

1771	<b>1ª Revolución Industrial</b>
1829	
1733	Lanzadera volante (textil)
1769	Motor de vapor
1771	1ª Fabrica hilandería
1875	Latas de Conservas
1829	<b>2ª Revolución Industrial</b>
1875	<b>(vapor y ferrocarriles)</b>
1829	Locomotora de vapor
1821	Barcos de vapor
1839	Caucho Vulcanizado (1843)
1838	Telégrafo
1846	Anestesia
1849	Hormigón
1855	Convertidor de Bessemer
1875	Acero
1856	Colorante sintético
1860	Carretera asfaltada
1860	Plásticos
1860	Pasteurización
1865	Prensa rotativa
1866	Dinamita
1867	Aluminio
1875	<b>Era de acero, electricidad</b>
1908	<b>e ingeniería pesada</b>
1860	Motor de combustión interna (1885)
1876	Teléfono
1881	Vacunas
1882	Central eléctrica
1882	Bombilla (Edison)
1895	Rayón
1897	Rayos X
1901	Radio
1903	Avión
1908	<b>Producción en masa,</b>
1971	<b>petróleo y automóvil</b>
1908	1ª Fabrica de Ford
1911	División del trabajo (Taylorismo)
1913	Gasolina craqueada
1928	Antibióticos
1935	Televisión
1947	Microondas
1948	Transistor
1949	Ordenador
1951	Tetra brick (1963)
1953	ADN (1972)
1955	Fibra óptica (1970)
1958	Microchip (1968)
1958	Internet
1959	Bases nano tecnología
1971	<b>Era de la informática y</b>
2009	<b>telecomunicaciones</b>
1971	Micro-procesador
1973	Robot industrial
1976	Ordenador PC
1981	Space Shuttle
1985	Microsoft Windows
1988	1º Trasplante células madre
1991	Nanotubos de carbono
1992	Impresora 3D
1993	GPS
2004	Grafeno

# INSTITUTO DE ANÁLISIS INDUSTRIAL Y FINANCIERO

## UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

---

MªCovadonga de la Iglesia Villasol,  
Iván López Pinar

### Estudio interindustrial de la concentración, innovación y colusión para España (2006-2010)

Documento de trabajo N° 99. 2016

---



# **ESTUDIO INTERINDUSTRIAL DE LA CONCENTRACIÓN, INNOVACIÓN Y COLUSIÓN PARA ESPAÑA (2006 - 2010)**

**M<sup>a</sup> COVADONGA DE LA IGLESIA VILLASOL,  
IVÁN LÓPEZ PINAR**

Instituto de Análisis Industrial y Financiero  
Universidad Complutense de Madrid

## **RESUMEN**

**H**ay una larga tradición de estudios de economía industrial en los que se analiza, por ejemplo, la colusión o los determinantes económicos que conducen a dicho sector a una situación de no competencia o de oligopolio.

En el presente trabajo, además de establecer un modelo de regresión que explique su margen de beneficios (variable utilizada como indicador de conductas monopolísticas u oligopolísticas en la literatura previa), se profundiza en las evidencias de la influencia de la innovación, tamaño y sector sobre el margen de beneficio en el tejido industrial.

**Palabras clave: oligopolio, colusión, economía industrial, competencia imperfecta, innovación**

## **ABSTRACT**

**T**here is a long tradition of industrial economy studies, in which it is analyzed, for example, the collusion or the economics determinates conclude to this sector to a non-competitive situation or oligopoly.

In this paper, in addition to establishing a regression model to explain it is profits margin (variable used as monopolistic or oligopolistic behaviour indicator in the previous literature), it is investigated evidences about the innovation, size and sector influence around the profit margin in the industry.

**Key words: oligopoly, collusion, industrial economy, imperfect competition, innovation**

## 1.- INTRODUCCIÓN

Parece oportuno comenzar este trabajo recogiendo una definición de qué es la Economía Industrial, como disciplina de estudio, puesto que es la materia nuclear que rige la investigación que se presenta. Así, en palabras de Jean Tirole, Nobel de Economía 2014:

*¿La economía industrial estudia la forma en la que actúan las fuerzas del mercado, el comportamiento de sus agentes y los resultados concretos que estos obtienen?*<sup>1</sup>

El objetivo de la presente investigación es abordar el estudio de la relación entre el margen de beneficios, variable utilizada por la literatura en economía industrial más sólida como indicador del nivel de competencia, con la estructura de mercado y la importancia de la innovación en la industria.

Si bien existe una gran variedad de trabajos en economía industrial sobre concentración de mercados, se puede diferenciar dos tipos de trabajo. Por un lado, aquellos que buscan explicar el incremento del margen de beneficio a través de la mayor eficiencia debido a la colusión de las empresas, como se hace en Huergo (1998), cuyo trabajo es utilizado como referente en la elaboración de la línea argumental y del modelo econométrico inicial del presente trabajo. Por otro lado, se encuentran los trabajos que, a través modelos econométricos probit, desarrollan explicaciones que justifican la innovación de las empresas a través de determinados factores como edad o subvenciones, por ejemplo en González, Jaumandreu y Pazó (2003)<sup>2</sup> o Huergo y Jaumandreu (2002)<sup>3</sup>.

El presente trabajo busca explicar el incremento del margen de beneficios (variable utilizada como indicador de oligopolio) a través de la estructura del mercado (definida a través de ciertas variables como la concentración del mercado o la cuota de mercado de cada empresa), incluyendo datos individuales de las empresas sobre el gasto en publicidad o en I+D, para finalmente incorporar la innovación real (medida a través de los resultados de empresas en la incorporación de innovación de producto o de proceso).

Para ello se parte del trabajo inicial de Huergo (1998)<sup>4</sup>, que aporta un modelo econométrico interindustrial, y se procede a su actualización, utilizando la misma metodología en el cálculo de las diferentes variables y la misma fuente de datos, si bien se incorporan variables relacionadas con el carácter innovador de la empresa (innovación de producto e innovación de proceso).

El contexto en el que se enmarca el trabajo, es el paradigma clásico de análisis, Estructura ó Conducta ó Resultado, que si bien puede estar cuestionado actualmente, es el utilizado en el modelo original, y por tanto determina la hipótesis del estudio de los modelos interindustriales.

A continuación, se pretende cuestionar la importancia de los factores explicativos tamaño (medido por el número de trabajadores) y sector industrial, desagregando el modelo original en una serie de estimaciones que pretenden mejorar el modelo inicial de Huergo (1998), así como la significatividad de las variables en cada uno de los casos.

---

<sup>1</sup> Tirole, J., (1988). ¿Teoría de la organización industrial?

<sup>2</sup> González, X., Jaumandreu, J. y Pazó, C., (2003). *Barriers to innovation and subsidy effectiveness*. Mimeo, Universidad Carlos III de Madrid.

<sup>3</sup> Huergo, E. y Jaumandreu, J., (2002). *How does probability of innovation change with firms' age?* Forthcoming. Small Business Economics

<sup>4</sup> Huergo, E., (1998). Colusión y eficiencia: un contraste a partir de estimaciones intra e intersectoriales. Revista de Economía aplicada 6 (17), 5-28.

Por último, se plantea contrastar la idea de que existe una relación, a priori positiva justificada por la literatura más sólida de las últimas décadas, entre un mayor margen de beneficio, y mayor innovación.

Comienza con una revisión del estado actual de la cuestión, donde se realiza una revisión de la literatura, se analiza el paradigma Estructura ó Conducta ó Resultado y otros enfoques, y se describe la metodología utilizada y los datos.

A continuación, se describe la fuente de datos (la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales, ESEE), la muestra escogida, y las variables seleccionadas para el modelo de regresión. En el siguiente apartado, se establece el análisis de correlaciones y regresiones realizadas comprobando las variables que resultan significativas en cada caso para el modelo, para terminar con una serie de comentarios y conclusiones.

## **2.- ESTADO DE LA CUESTIÓN**

Abordar el tema objeto de estudio, estudiar los factores más influyentes en la concentración de mercados, nos conduce inicialmente a una revisión de la literatura básica al respecto, a partir de un análisis de estudios de otros autores, centrando el interés en qué conclusiones obtuvieron, seguido de una descripción del paradigma actual y otros planteamientos, y por último, señalando la metodología y datos utilizados en dichos trabajos, que sirve de guía para este estudio.

### **2.1 ó Breve revisión de la literatura**

Ahondando en estudios relacionados con la concentración de mercados y los factores más influyentes en la innovación de las empresas (como factor de mejora de la eficiencia), se recogen trabajos previos similares a Huergo (1998) en metodología y datos, en primer lugar, investigaciones puramente acerca de la concentración y la estructura de mercado, y en segundo lugar acerca de la influencia de varios factores en la innovación

#### **2.1.1 ó Modelos econométricos sobre concentración**

Si bien la literatura nacional e internacional es muy extensa, vamos a realizar un repaso por tres trabajos básicos para la definición del contexto y ámbito de este estudio, observando qué resultados han obtenido. Así, mientras que el primero, aporta un estudio interindustria, el segundo recoge un análisis intraindustria, y el último trabajo realiza un análisis inter e intraindustria. En ellos, las bases de datos difieren considerablemente, utilizando dos encuestas industriales diferentes y en último lugar datos bursátiles. La estrategia de estimación en los dos primeros casos es muy similar (varios modelos econométricos) y en el tercer caso estudian las varianzas.

Comenzando con el trabajo de Mazón (1992)<sup>5</sup>, que analiza 758 empresas españolas entre 1983-1988 con datos de la Encuesta Industrial y de la Central de Balances del Banco de España, estimando en primeras diferencias por el método generalizado de momentos una muestra de datos interindustriales, concluye que la cuota de mercado está correlacionada con la eficiencia, y la concentración posibilita un margen de beneficios mayor al de una situación competitiva. Del mismo modo, se obtiene que las importaciones reducen los beneficios de las empresas españolas (explicada porque aumenta la competencia y reduce la parte del beneficio causada por la concentración, o bien porque son más eficientes y esto las permite ofrecer el producto a un precio menor).

Pazó y Jaumandreu (1999)<sup>6</sup>, en un análisis del sector de los fertilizantes en España para el período 1976-1988, demostraron que las tres empresas con mayor cuota de mercado (entorno al 70% del total) adoptaban una actitud similar a un modelo de liderazgo en cantidades (modelo planteado por Stackelberg<sup>7</sup> que sentaría las bases de Nash en la teoría de juegos<sup>8</sup>), y que ejercen poder de mercado determinando el precio, que es aceptado por las demás. Utilizaron como base de datos la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales, misma fuente de datos que la presente investigación, usando el método generalizado de momentos para la estimación.

---

<sup>5</sup> Mazón, C., (1992). *Márgenes de beneficio, eficiencia y poder de mercado en las empresas españolas*. DT 9204.

<sup>6</sup> Jaumandreu J. y Pazó, C., (1999). *An empirical oligopoly model of a regulated market*. International Journal of Industrial Organization 17, 25-57.

<sup>7</sup> Stackelberg, H.F. von, (1934). *Marktform und Gleichgewicht*

<sup>8</sup> Nash, J., (1951). *Non-Cooperative Games*, Annals of Mathematics, Vol. 54 (1951), pp. 286-295.

Por último, Fernández, Montes y Vázquez (1996)<sup>9</sup>, han optado por hacer un análisis intraindustrial, comparando diferentes sectores, para el período 1990-1993, de 71 empresas no financieras, grandes en volumen de negocios. Su fuente de información proviene de los datos suministrados por las empresas a la Sociedad Rectora de la Bolsa de Madrid para su publicación en el boletín oficial por parte de las empresas de la muestra. Al observar las varianzas y sus componentes se comprueba que son más significativas las diferencias entre empresas dentro de una industria, que comparándolas un sector con otro. Es decir, son mayores las diferencias en beneficios dentro de un sector entre empresas grandes y pequeñas, que las diferencias entre empresas similares en tamaño, de distintos sectores.

De la lectura paralela de los tres trabajos, se puede concluir que los trabajos comparten una metodología (regresiones a través del método generalizado de los momentos), existe correlación entre cuota de mercado y eficiencia (luego las empresas líderes son mas eficientes), el margen de beneficio superior de las empresas líderes resultará de la combinación de mayor eficiencia y cuotas de mercado superiores, y las diferencias por tamaño entre empresas son igual si no más importantes que entre sectores.

### 2.1.2 ó Modelos econométricos sobre innovación

Dado que la innovación es un factor clave para el desarrollo, y aceptado sin reservas, el crecimiento económico (Solow, 1956; Schumpeter, 1959; Griliches 1986; Freeman 1994)<sup>10</sup>, resulta lógico pensar, a priori, que debe de existir una correlación entre las empresas líderes de un sector y su capacidad innovadora<sup>11</sup>. Así, en este subepígrafe se realiza un resumen de algunos trabajos de economía industrial que inciden sobre los factores que participan en la determinación de innovar por parte de las empresas. Comparten el carácter microeconómico y la utilización de la misma fuente de datos que este trabajo, la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales. A este respecto, una guía a seguir en la revisión y contextualización de la literatura previa es el trabajo de Jaumandreu (2004)<sup>12</sup> que aporta un ilustrador resumen de todos ellos. A continuación, y siguiendo con el mismo autor, se detallan algunos elementos y conclusiones de cada uno de ellos.

Huergo y Jaumandreu (2002)<sup>13</sup> buscan establecer una relación entre la edad de una empresa y su grado de innovación, utilizando un análisis probit para explicar la probabilidad de innovar por parte de una empresa con datos que van desde 1990 hasta 1999 con un análisis intersectorial. Los resultados del trabajo indican que existe una alta probabilidad de innovar por parte de las empresas entrantes en un mercado, probabilidad que disminuye con el tiempo. Además las empresas salientes tienen un bajo componente innovador. Por otro lado, existen empresas con edad por encima de la media que presentan una alta probabilidad innovadora. No obstante, se observa que factores como la actividad o tamaño contribuyen más a la heterogeneidad del mercado, idea que retomaremos en el análisis econométrico.

---

<sup>9</sup> Fernández, E., Montes, J.M., y Vázquez, C.J., (1996). *Sobre la importancia de los factores determinantes del beneficio: análisis de las diferencias inter e intraindustriales* DT 116.

<sup>10</sup> Heijs, J. (2001) *Sistemas nacionales y regionales de innovación y política tecnológica: una aproximación teórica*. DT 24.

<sup>11</sup> Buesa, M. (2012). *El sistema nacional de innovación en España: un panorama*. ICE nº 869.

<sup>12</sup> Jaumandreu, J., (2004). *Cuatro estudios microeconómicos sobre temas de innovación*

<sup>13</sup> Huergo, E. y Jaumandreu, J., (2002). *Firm's age, process innovation and productivity growth*. Mimeo, Universidad Carlos III de Madrid.

En el trabajo de González, Jaumandreu y Pazó (2003)<sup>14</sup> se analiza el efecto de las subvenciones públicas a la innovación de las empresas para el período 1990-1999. Observan que si las empresas no realizan innovación es explicable porque el esfuerzo necesario para llevar a cabo unos niveles óptimos de innovación no alcanza el umbral de rentabilidad. Por otro lado, las subvenciones van a parar a empresas que realizarían de todos modos los proyectos innovadores, lo que implica que las subvenciones no están estimulando, sino financiando, la innovación.

En cuanto al trabajo de Huergo y Jaumandreu<sup>15</sup> (2003), analiza la relación entre la innovación y su impacto en la función de producción de las empresas, es decir, como la innovación se traduce en empresas más productivas y eficientes. Los autores realizan una especificación de la función de producción y de demanda a través de estimaciones de parámetros y concluye que las empresas entrantes en un mercado presentan un mayor crecimiento de la productividad que según avanza el tiempo, tienden a converger con el resto (ratificando el trabajo de los mismos autores de 2002 respecto a la innovación y su efecto en la productividad). Señala que las innovaciones de proceso producen crecimientos extra en el período que se producen y que termina por desaparecer entre el resto de empresas (éstas absorben la innovación de proceso) si no se continúan en el tiempo las innovaciones.

Por último, cabe mencionar el trabajo de García, Jaumandreu y Rodríguez (2002) donde se busca estudiar la relación entre la innovación y el empleo. Los resultados son similares a los obtenidos en otros países. La innovación desplaza al empleo, pero compensa por otras vías dicho desplazamiento (reducción de precios, desplazamiento de la demanda) y termina por generar más empleo del que destruye, como ya planteara Schumpeter con su idea de la destrucción creativa:

*La destrucción creativa es el proceso de transformación que acompaña a la innovación. La innovación es la introducción de una nueva función de producción*<sup>16</sup>.

Podemos concluir por tanto de la lectura paralela de los trabajos citados, que la innovación, si bien no tiene por qué garantizar el éxito, facilita al menos la supervivencia de la empresa; las subvenciones no fomentan, sino que financian la innovación; y las innovaciones de proceso producen crecimientos extra en un primer momento, pero que termina por desaparecer en el tiempo, por lo que la empresa deberá producir dichas innovaciones constantemente o bien centrarse en innovaciones de producto. Finalmente, se ratifica la idea de la destrucción creativa en el plano laboral.

## **2.2 ó Paradigma clásico y otros planteamientos.**

Cuál ha sido el paradigma o contexto utilizado en los análisis de Economía Industrial es la primera pregunta que se debe plantear y a la que haremos referencia de una manera sintética. El enfoque clásico de la Escuela de Harvard se ha visto superado con el tiempo, pero aún así tiene valor descriptivo y son necesarias ciertas indicaciones al respecto. En segundo lugar, el análisis abordará la Escuela de Chicago que comenzó a plantear las primeras alternativas ante los inconvenientes del modelo anterior.

Por último, se establecerán las bases de la Nueva Economía Industrial, que fusiona diversas técnicas y marcos teóricos, y que actualmente se encuentra en una posición dominante frente a las otras alternativas. Éste último paradigma será el que delimite el presente trabajo, pero es

---

<sup>14</sup> González, X., Jaumandreu, J. y Pazó, C., (2003). *Barriers to innovation and subsidy effectiveness*. Mimeo, Universidad Carlos III de Madrid.

<sup>15</sup> Huergo, E. y Jaumandreu, J., (2003). *Firms' age, process innovation and productivity growth*. Mimeo, Universidad Carlos III de Madrid.

<sup>16</sup> Schumpeter, J.A., (1911). *Teoría del desarrollo económico*

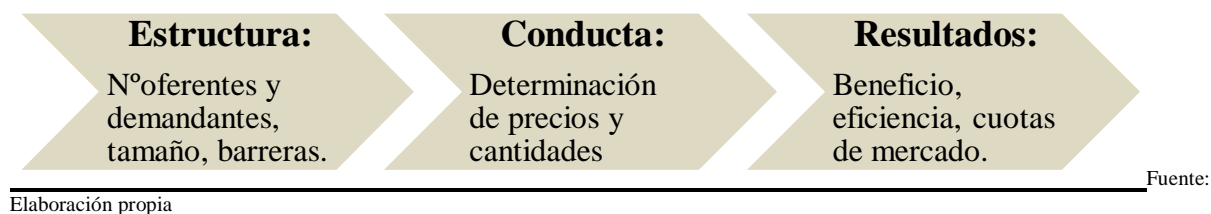


necesario un enfoque general de los anteriores, puesto que se parte de otros trabajos con línea argumental en otros paradigmas.

### 2.2.1 - Paradigma Clásico: Estructura-Conducta-Resultado

El enfoque de Estructura ó Conducta ó Resultados, denominado paradigma clásico, planteado por Mason<sup>17</sup> y desarrollado por Bain<sup>18</sup> (escuela de Harvard), defiende el análisis unidireccional que representa la figura 1:

**Figura 1: Esquema del modelo Estructura ó Conducta ó Resultados**



En un primer lugar, se determina la *Estructura* del mercado a través del número de oferentes y de demandantes, así como por el tamaño de las empresas, su distribución y las barreras de entrada y de salida. Después, se estudia la conducta de las empresas, donde dada una estructura de mercado analizada previamente, las empresas determinarán sus propios niveles de producción y precios, elaborando sus estrategias individuales de comercialización, publicidad, así como la posible inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Por último se analizan los niveles de beneficio, eficiencia, cuotas de mercado de las empresas, progreso técnico, etc.

Bain<sup>19</sup>, afirmaba que las empresas con mayores cuotas de mercado y en mercados con altas barreras a la entrada, obtenían mayores beneficios. También incorporó al modelo original de Mason la intervención del Estado a lo largo del esquema mediante diferentes políticas públicas.

La principal crítica a este modelo es que no existe una retroalimentación, un feed-back que permita una doble dirección en el esquema planteado, o dicho de otro modo, que las empresas ante determinados resultados (por ejemplo, demasiado stock) puedan cambiar su conducta por una decisión estratégica (bajada de los precios), y que los cambios en la conducta de las empresas modifiquen la estructura de mercado (mayor cuota de mercado de las empresas más eficientes, barreras a la entrada vía eficiencia, concentración del mercado). Este enfoque asigna elevada importancia a la estructura del mercado, que se considera predeterminada, donde las empresas se van adaptando de forma pasiva.

Otra crítica al paradigma clásico es que el mismo se sustentaba fundamentalmente por su análisis empírico, a través de regresiones de grandes muestras de industrias. No obstante estas regresiones deben ser interpretadas como correlaciones, nunca como causales, lo cuál resulta incompleto desde un punto de vista analítico (puesto que no se puede apreciar causa y consecuencia).

### 2.2.2 - Escuela de Chicago

La escuela de Chicago surge de la mano de Aaron Director, Milton Friedman, George Stigler a mediados del siglo XX. Señalan la necesidad de un análisis teórico profundo y una

<sup>17</sup> Mason, S., (1939). *Price and Production Policies of Large Scale Enterprises*, American Economic Review, vol. 29, pp. 61-74.

<sup>18</sup> Bain, J., (1959). *Industrial organization*. John Wiley & Sons Inc

<sup>19</sup> Bain, J. (1956). *Barriers to New Competition*.

identificación empírica de teorías alternativas. Su principal herramienta es la estadística y la econometría, que los permiten formalizar modelos, de forma que critican la interpretación causal del paradigma clásico y se basan en tres argumentos: multicausalidad, endogeneidad y dinámica<sup>20</sup>

No se muestran partidarios de la intervención pública en la economía, como establecía Bain, para subsanar algunos fallos de mercado (establecimiento de impuestos, fijación de precios, limitación de cantidades, etc).

### 2.2.3 - La Nueva Economía Industrial

A mediados de la década de 1980 surge lo que se denomina la Nueva Organización Industrial Empírica o Nueva Economía Industrial, de la mano de Tirole (1988)<sup>21</sup> y Schmalensee (1986)<sup>22</sup> y Bresnahan (1989)<sup>23</sup> debido fundamentalmente a la existencia de tres inconvenientes en los enfoques previos<sup>24</sup>:

1. Los márgenes precio ó coste no son observables
2. Escasas medidas para captar las variaciones de sección cruzada en la estructura industrial.
3. Búsqueda en trabajos empíricos de una traducción de la estructura en resultados

Con el objetivo de abordar estos aspectos, surge esta corriente que utiliza múltiples herramientas para llevar a cabo un análisis más elaborado utilizando modelos teóricos, estadísticos y econométricos, teoría de juegos, etc.

En el presente trabajo seguiremos el paradigma de la escuela de Harvard, Estructura-Conducta-Resultados, por considerarla un planteamiento adecuado, admitiendo la modificación de la estructura por el comportamiento de las empresas, para realizar una primera aproximación a la economía industrial.

Otra motivo para elegir este paradigma, es que uno de los objetivos del estudio es corroborar si, como se sostiene desde otras corrientes, dicho paradigma ha quedado obsoleto o continúa teniendo validez como para ser utilizado por autores de reconocido prestigio, entre ellos por el trabajo que sirve de argumento central, Huergo (1998)<sup>25</sup>.

## **2.3 ó Metodología y datos**

A la hora de definir la metodología y los datos a utilizar vamos a realizar una breve descripción de algunos trabajos econométricos previos, que se citan y se muestran con mayor detalle en el Anexo I. En él se detalla la metodología y fuente de datos utilizados por cada uno de ellos.

Existen dos grupos de trabajos según su metodología. Por un lado, aquellos que realizan un análisis de regresión, estiman correlaciones y hallan relaciones entre variables como Pazó y Jaumandreu (1994) o Fariñas y Huergo (1998), y por otro lado los que incluyen los modelos

---

<sup>20</sup> Tirole, J., (1988). *Teoría de la organización industrial*

<sup>21</sup> Tirole, J., (1988). *Teoría de la organización industrial*

<sup>22</sup> Schmalensee, R., (1981). Inter-industry studies of structure and performance. Handbook of industrial organization.

<sup>23</sup> Bresnahan, T. F. (1989). *Empirical Studies of Industries With Market Power*, en R. Schmalensee y R. Willig (eds.), Handbook of Industrial Organization, vol. II, cap. 17, 61-81.

<sup>24</sup> Huergo, E., (2001). *El diagnóstico de poder de mercado en economía industrial: Una revisión de la literatura empírica española del siglo XX*.

<sup>25</sup> Huergo, E. (1998). *Colusión y eficiencia: un contraste a partir de estimaciones intra e intersectoriales*. Revista de economía aplicada 6 (17), 5-28

probit, como Goldberg (1995) que establece una función sobre la probabilidad de que el margen de beneficio se deba a la concentración del mercado, o Huergo y Jaumandreu (2002), que calcula la probabilidad de innovar de las empresas en función de diversas circunstancias o variables.

La metodología generalmente utilizada, y que asumiremos por tanto en el presente trabajo, es el análisis gráfico, estudio de correlaciones y elaboración de regresiones.

Los datos de los trabajos estudiados provienen generalmente de dos fuentes: la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE), elaborada por la Fundación SEPI, o de la Encuesta Industrial de Empresas (EIE), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística. La ESEE cuenta con datos de panel, analiza varios aspectos relevantes de la empresa (contable, clientes y proveedores, cuotas de mercado<sup>26</sup>) y es utilizada por autores relevantes. A pesar de las múltiples ventajas que presenta la EIE (datos más desagregados sectorialmente puede ser la característica más atractiva), utilizaremos con la ESEE por las ventajas ya comentadas y su disponibilidad<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> Datos facilitados por el Instituto de Análisis Industrial y Financiero de la Universidad Complutense de Madrid (IAIF).

### **3.- ANÁLISIS EMPÍRICO**

#### **3.1 ó Fuente de datos: la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales**

Como se ha indicado previamente, se ha utilizado como base de datos la Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE) que ha sido ampliamente utilizada en trabajos de investigación similares, y de la cual se ha realizado un análisis más extenso en el Anexo II, reservando para el texto sólo algunas reseñas descriptivas.

La ESEE es una investigación estadística que aporta datos de panel sobre empresas industriales manufactureras españolas, diseñada para analizar las decisiones de tipo estratégico desde un punto de vista microeconómico desde 1990, respetando en lo posible la muestra original

Dicha muestra respeta la representatividad de cada sector en la economía española, así como la proporción y concentración de cada rama de actividad<sup>27</sup>. En su contenido combina datos contables, estructurales, de mercado, etc. Esto ayuda a elaborar modelos que definan las estrategias de los diferentes sectores puesto que estima los datos a partir de los mismos que utilizan las propias empresas para decidir su estrategia empresarial.

#### **3.2 ó La muestra**

La muestra original extraída de la ESEE, posee datos de 15187 empresas para todo el periodo (2006-2010), con alrededor de 3037 empresas para cada año, manteniendo constante el tamaño y la composición de la muestra como se detalla en el Anexo II. Dado que en esta investigación se necesita que la muestra posea las variables anteriormente citadas, o como mínimo el margen de beneficio (que es la variable dependiente del modelo), este hecho reduce la muestra a unas 2010 empresas por año (10053 en total), al excluir las observaciones que no aportan el margen de beneficio.

Posteriormente se ha procedido a eliminar dos observaciones porque adulteraban sustancialmente el modelo. Podemos considerar que, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra, no se ve sesgada por este hecho. Es relevante ver que coincidía la atipicidad de los datos en varias variables de la misma observación, por lo que es probable que la causa sea un error de encuesta.

#### **3.3 ó Descripción de las variables**

El modelo econométrico que va a servir como guía del trabajo es el original de Huergo (1998)<sup>28</sup>, donde presenta un trabajo empírico interindustrial en varias etapas. En la primera, busca relacionar el margen de beneficios con la cuota de mercado, es decir, ver cómo afecta la colusión al margen para después contrastar si el margen se debe a la mayor eficiencia o a la colusión (ver ecuación (1)). En segundo lugar, siguiendo el paradigma Estructura ó Conducta ó Resultado, el modelo econométrico introduce una serie de variables que definen la estructura del mercado y de la empresa, detalladas en la ecuación (2)<sup>29</sup>.

$$\pi_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{it-1}$$

$$\pi_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{it-1} + \alpha_2 \text{Estructura} + \alpha_3 \text{Conducta} + \alpha_4 \text{Resultado} + \alpha_5 \text{Control}$$

<sup>27</sup> Para comprobar la descomposición sectorial que realiza ver Tabla 1 (anexo III)

<sup>28</sup> Huergo, E., (1998). *Colusión y eficiencia: un contraste a partir de estimaciones intra e intersectoriales*. Revista de Economía aplicada 6 (17), 5-28.

<sup>29</sup> En la medida de lo posible, se ha buscado conservar la nomenclatura del modelo de Huergo (1998) y de la ESEE.

- MG = Margen de beneficio: variable dependiente
- CT = Cuota de participación en el mercado
- CR4 = Índice de concentración del mercado
- IDV = Gasto en I+D sobre ventas
- GPV = Gastos en publicidad sobre ventas
- KV = Intensidad de capital

Tomando como punto de partida dicho modelo, será actualizado para los años 2006 -2010, analizando la relación entre cuota de mercado y margen de beneficio, y observando como varían los coeficientes y estadísticos en el período objeto de análisis conforme se van introduciendo variables en el modelo.

No obstante, se consideran otras variables como tamaño de empresa y sector para estudiar si son relevantes, tal como afirman Huergo y Jaumandreu (2002), así como indicadores de innovación, para tratar de recoger si dicha variable está vinculada a mayores márgenes de beneficio, a mayores cuotas de mercado o a ambas.

A continuación se describen las variables utilizadas, bien como explicativas del modelo o para segmentar el resto de variables.

La variable  $\delta_{\text{AÑO}}$  hace referencia al año en el que se realizó la encuesta. Como se comentaba en la introducción, la ESEE proporciona la ventaja de poder trabajar con datos de panel, es decir que tenemos información detallada de una serie de empresas (5037 empresas por año) que se sigue a lo largo del tiempo y se va sustituyendo en mayor o menor medida (en función de las empresas salientes al volver a realizar la encuesta) por otras empresas similares a las empresas salientes de la muestra como se explica en el Anexo II.

La variable  $\delta_{\text{MG}}$  corresponde al margen de beneficio de las empresas por unidad de producción y es la que utilizaremos como variable dependiente. Se calcula utilizando la misma expresión que en Huergo (1998) a partir de los datos contables de la empresa:

$$\delta_{\text{MG}} = \frac{\text{EBE}}{\text{PDN}}$$

$$\delta_{\text{MG}} = \text{CI} - \text{CP} - \text{VTAS}$$

$$\delta_{\text{MG}} = \text{VE} + \text{VTAS}$$

- MG = Margen de beneficio
- EBE = Excedente bruto de explotación
- PDN = Producción
- CI = Costes intermedios
- CP = Costes de personal
- VTAS = Ventas
- VE = Variación de existencias

Como se señala en el Anexo I, otros trabajos de similares características han utilizado como variable dependiente para medir la concentración de un mercado el margen de beneficio o la rentabilidad económica (medida a través de la diferencia entre precio y coste marginal). En esta investigación nos hemos decantado por el margen de beneficios porque el cálculo de la rentabilidad económica a través del coste marginal está sometido a una mayor crítica por parte de la Escuela de Chicago.

Para calcular el margen de beneficios, Huergo (1998) se vale de la ecuación (3), donde el numerador, el excedente bruto de explotación, se calcula siguiendo la ecuación (4), y el denominador, la producción, siguiendo la ecuación (5). El resto de variables provienen directamente de la ESEE.

El excedente bruto de explotación supone el margen bruto en términos de ventas, variación de existencias y otros ingresos de forma conjunta, es decir, el total de ingresos. La producción representa el total de la actividad productiva de la empresa (ventas más la variación de existencias, la cual puede ser positiva o negativa), costes intermedios son los recursos consumidos en el proceso de producción, y costes de personal son la suma de salarios y pagos a la seguridad social.

Utilizaremos las mismas expresiones para su cálculo en esta investigación puesto que la fuente de datos es la misma, siendo posible comparar resultados entre ambos trabajos.

Otra variable utilizada es  $\delta CT\ddot{o}$ , la cuota de mercado, y que se ha calculado (considerando la clasificación sectorial de la tabla 1 en el Anexo III) como:

$$\delta CT\ddot{o} = \frac{\sum_{i=1}^4 \frac{V_i}{V}}{\sum_{i=1}^4 \frac{V_i}{V}}$$

La variable  $\delta CR4\ddot{o}$  representa la concentración del mercado. Existen varias formas de medir la concentración de un mercado, pero se ha optado por calcular el porcentaje que representan la suma de las ventas de las cuatro empresas con mayores ventas respecto a las ventas totales. Se ha realizado el cálculo año a año y para cada sector. Es interesante este cálculo porque ofrece cifras muy descriptivas (en porcentajes) con un cálculo muy intuitivo. Es la única variable del modelo de Huergo (1998) que se calcula de forma diferente, aunque los resultados (según reconoce el mismo trabajo), no varían mucho utilizando diferentes formulaciones respecto a la cuota de mercado.

La variable  $\delta IDV\ddot{o}$  corresponde al gasto investigación y desarrollo dividido entre las ventas. Esta variable indica el esfuerzo investigador de la empresa.

La variable  $\delta GPV\ddot{o}$  son los gastos en publicidad divididos entre las ventas.

La variable  $\delta KV\ddot{o}$  representa la intensidad de capital, es decir, la necesidad que tiene de inversión una empresa, promediado por su nivel de ventas respectivo. Se calcula dividiendo el stock de capital entre las ventas. Es interesante destacar esta variable entre distintos sectores, puesto que la inversión necesaria para producir, a priori, se encuentra correlacionada con el sector industrial.

La variable  $\delta S\ddot{o}$  corresponde al sector industrial en el que la empresa identifica su mercado principal. En la tabla 1, se especifica la codificación utilizada por la ESEE. Esta variable no es utilizada por el modelo de Huergo (1998) como variable explicativa (si bien posteriormente procede a realizar una desagregación por sector), pero según Huergo y Jaumandreu (2002), tanto el tamaño como el sector son variables relevantes en el estudio de modelos interindustriales.

La variable  $\delta T\ddot{o}$  identifica el tamaño de la empresa medido por su número de trabajadores, para estudiar si el hecho de que la empresa sea  $\delta Grande\ddot{o}$  o  $\delta Pequeña\ddot{o}$  influye en el modelo. Se ha construido esta variable a partir del número de trabajadores, información suministrada por la ESEE. Veremos si como se intuye en un primer momento, las empresas grandes, obtienen mayores márgenes de beneficio que las pequeñas por las ventajas de escala. Si bien es cierto que es necesario matizar que en algunos sectores que requieren una alta cualificación de su personal el margen puede ser superior simplemente debido a la mayor productividad de los empleados.

Por otro lado, cabe esperar a priori que las empresas pequeñas tengan más problemas para innovar debido a las evidentes ventajas de escala, la necesidad de una masa mínima crítica, así como por las barreras a la entrada o umbral de rentabilidad excesivamente alto de la innovación (comprobaremos si esta afirmación es verídica).

Como criterio aceptado en trabajos empíricos, González, Jaumandreu y Pazó (2003) o García, Jaumandreu y Rodríguez (2002), clasifican las empresas como "Grandes" si poseen 200 o más trabajadores y "Pequeñas" si poseen menos de 200 trabajadores (en media durante todo el año).

Por último, se utilizarán dos variables que representen la innovación en la empresa. Si bien Huergo (1998) utiliza el gasto en investigación y desarrollo en el modelo original para definir la estructura del mercado, utilizaremos dos variables que midan los resultados de innovación de las empresas. Atendiendo a la clasificación que se realiza en la literatura de economía de la innovación como en Nowotny, Scott y Gibbons (2001)<sup>30</sup>, donde se establece que las empresas pueden llevar a cabo innovaciones bien de producto y/o de proceso. Así mismo, reconoce que si una empresa no es capaz de abrirse a un nuevo mercado con su innovación de producto, dicha innovación termina por resultar una innovación de proceso.

Por ello, como valor añadido al modelo original, se incorporan dos variables dummies, que recogen si la empresa ha realizado ese año alguna innovación; la variable "IP" corresponde a la innovación de producto, tomando valor 1 cuando la empresa haya realizado al menos una innovación, y valor 0 cuando no; y análogamente ocurre con "IPR" respecto a las innovaciones de proceso.

### 3.4 ó Análisis de las variables

Es necesario antes de estudiar el modelo econométrico hacer un análisis estadístico de las variables individualmente a través de las correlaciones, estadísticos descriptivos y gráficos. Para este epígrafe, toda la parte estadística ha sido calculada a través del programa Stata12.

En primer lugar, tenemos en la Tabla 2 una primera aproximación a la descripción de las variables utilizadas en el modelo econométrico. Se ha buscado en todo momento la máxima sencillez y claridad en la especificación de las variables.

**Tabla 2 ó Rango de valores de las variables<sup>31</sup>**

Variable	Nº empresas	Media	Desv. Típica	Mín	Máx
AÑO	10051	2007.997	1.4145	2006	2010
MG	10051	0.0568	0.1667	-2.8506	0.6924
CT	10051	0.0020	0.0062	0.0000	0.1279
CR	10051	8.6130	3.4304	3.2777	20.9627
IDV	10033	0.0077	0.0241	0	0.6165
GPV	10051	1.1046	2.7647	0	45.9
KV	10051	0.0302	0.0678	0	1.4625
S	10051	10.1725	5.3957	0	20
T	10050	0.2459	0.4306	0	1
IP	10051	0.1932	0.3948	0	1
IPR	10051	0.3287	0.4698	0	1

<sup>30</sup> Nowotny, H., Scott, P., y Gibbons, M., (2001). *Re-Thinking Science. Knowledge and the public in an age of uncertainty*. Polity Press, Cambridge.

<sup>31</sup> YEAR = año de la encuesta; MG = margen de beneficios; CT = cuota de mercado; CR = Índice de concentración de mercado; NACELIO = sector industrial; T = empresa grande o pequeña; IP = innovación de producto; IPR = innovación de proceso.

La muestra abarca los años 2006 a 2010, puesto que menos años no permite vislumbrar una imagen global del modelo planteado e incluir muchos años puede hacer perder la perspectiva del estudio entre gran cantidad de datos. Además, el trabajo de referencia Huergo (1998), utiliza un período de tiempo similar (1990 ó 1993), cuatro años. También representa una actualización de 20 años respecto al trabajo original.

A partir de los datos de la tabla 2, sabemos que el 24.59% de las empresas son grandes, frente a un 75.41% de empresas que afirman tener menos de 200 trabajadores. Recordamos que en la elaboración de la Encuesta, se tiene presente la representatividad de las empresas en cada sector por su tamaño, por lo que podemos extrapolar que tres cuartas partes de las empresas industriales españolas son pequeñas.

Variables	Obs	Media	Desv. Típica	Mínimo	Máximo
CT	2471	0.0064	0.0112	0.0001	0.1279
CT	7579	0.0006	0.0013	0.0000	0.0241

Todas las empresas que ofrecen información acerca de su margen aportan información acerca de su tamaño excepto una. Se conserva la observación porque no perjudica al estudio previo a la incorporación del tamaño como variable dicotómica adicional al modelo de Huergo (1998) y a la desagregación por tamaño. Tras esa comprobación, se ha creado la variable dicotómica "Tamaño" que toma valores 0 y 1 según la empresa tenga hasta 200 o más de 200 trabajadores, respectivamente. A continuación, se han generado una serie de variables, desagregando las variables descritas en la tabla 2, según el tamaño de la empresa. De ahí, se puede observar en la Tabla 3, los rangos de las variables para empresas pequeñas, que se puede contraponer a los datos que de empresas grandes.

**Tabla 3 ó Rango de valores de las empresas por tamaño**

Variables	Obs	Media	Desv. Típica	Mínimo	Máximo
<b>EMPRESAS GRANDES</b>					
MG	2471	0.0621	0.1484	-2.2647	0.5685
CT	2471	0.0064	0.0112	0.0001	0.1279
CR4	2471	9.0977	3.2851	3.2777	20.9627
IDV	2464	0.0129	0.0272	0	0.3396
GPV	2470	1.8771	4.1640	0	45.9
KV	2471	0.0359	0.0703	0	1.4625
IP	2471	0.3424	0.4746	0	1
IPR	2471	0.5204	0.4997	0	1
<b>EMPRESAS PEQUEÑAS</b>					
MG	7579	0.0550	0.1722	-2.8506	0.6924
CT	7579	0.0006	0.0013	0.0000	0.0241
CR4	7579	8.4551	3.4623	3.2777	20.9627
IDV	7568	0.0059	0.0228	0	0.6165
GPV	7579	0.8530	2.0565	0	34.3
KV	7579	0.0283	0.0668	0	1.3584
IP	7579	0.1445	0.3516	0	1



IPR	7579	0.2661	0.4420	0	1
-----	------	--------	--------	---	---

Al observar la Tabla 3, llama la atención que la diferencia en el margen de beneficio unitario entre empresas grandes (0.062) y pequeñas (0.055) es poco significativa. Así mismo, conviene fijarnos en que la variabilidad, medida a través del rango (máximo ó mínimo) y de la desviación típica, es mayor en las empresas pequeñas que en las grandes. Es fácil deducir que entre las empresas grandes hay mayor estabilidad y por tanto son menores las diferencias entre unas y otras que entre las empresas más pequeñas.

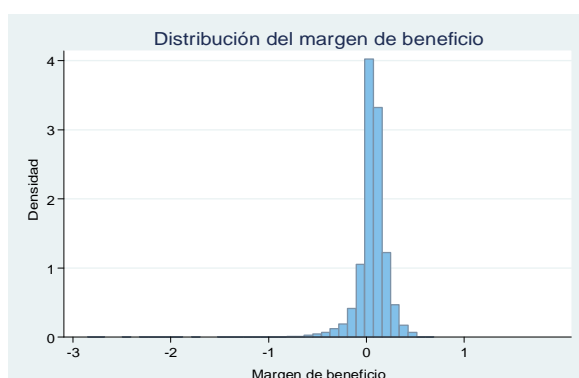
Se hace necesario recordar la vinculación entre concentración y tamaño para entender la necesidad de desagregar las empresas en grandes y pequeñas, explicado de forma sencilla por uno de los grandes economistas del siglo XX:

*El aumento del grado de monopolio ocasionado por la expansión de las grandes empresas da lugar a que las industrias en que éstas predominan absorban una proporción mayor de los ingresos totales y las demás industrias una parte menor, es decir, el ingreso se redistribuye de las empresas pequeñas a las grandes<sup>32</sup>*

Michal Kalecki

Por otro lado, se debe reconocer que ciertos tipos de empresas, con importante margen de beneficios (como el sector tecnológico o de telecomunicaciones), pueden no requerir tanto personal pero sí personal cualificado o muy cualificado.

### Gráfico 3 ó Empresas según su margen



Con ayuda del Gráfico 3, observamos que la distribución del margen de beneficios es muy uniforme. Se concentra casi toda la muestra entorno al cero (media = 0.056), leptocúrtica, asimétrica negativa. Es necesario señalar que de las más de diez mil empresas de la muestra, sólo 102 poseen un margen inferior a (-0.5), es decir, que menos de un 1% tienen un margen de beneficios por unidad considerablemente negativo.

Es preciso también tener presente el periodo analizado en términos macroeconómicos, puesto que incluye la parte inicial y más pronunciada de la crisis económica, lo que influye significativamente como se puede apreciar en la evolución temporal del margen de beneficios medio en la tabla 4.

**Tabla 4 ó Evolución anual de la distribución del margen de beneficios**

Evolución margen de beneficios					
Año	2006	2007	2008	2009	2010
Media	0.0714	0.0755	0.0583	0.0406	0.0380
Desviación	0.1479	0.1439	0.1530	0.1953	0.1835

<sup>32</sup> Kalecki, M., (1954). Teoría de la dinámica económica

Podemos apreciar como a partir de 2008, donde los macroeconomistas sitúan el inicio de la crisis económica en virtud de los valores del PIB y otros indicadores, el margen de beneficios de las empresas industriales, en promedio, va disminuyendo, a la vez que aumenta la volatilidad del mismo entre empresas como se puede apreciar por la desviación típica que aumenta considerablemente a partir de 2007. Esto ayuda a explicarnos los márgenes negativos de 102 datos que comentábamos anteriormente, las cuales se hallan situadas en esos años principalmente (76 observaciones). Además, de esas 102 observaciones, 88 corresponden a empresas pequeñas o medianas (hasta 200 trabajadores).

En cualquier caso, debido al carácter microeconómico de este estudio, no entraremos a valorar cuestiones laterales que, si bien resultan interesantes a la hora de explicar el modelo industrial, exigen un estudio mucho más exhaustivo.

Si nos fijamos en la cuota, vemos en la tabla 2 que la desviación es muy pequeña respecto del 0, es decir, la mayoría de empresas no tienen una cuota muy significativa en el mercado (es decir, a priori tenemos una situación competitiva). Si desagregamos por tamaño (tabla 3), vemos que la diferencia es más notable (lógicamente las empresas grandes tendrán mayores cuotas de mercado).

En cuanto a la concentración medida a través del CR4, es inferior para empresas pequeñas en promedio, (9.09% en grandes empresas, 8.45% en pequeñas), lo que puede significar que existe una correlación positiva entre el tamaño de las empresas que forman un mercado y la concentración del mismo, reduciendo la competencia en dicho sector industrial, idea que puede ser retomada en posteriores estudios.

Se ha considerado que era interesante para su análisis, más que por tamaño, visualizarlo por sector industrial. Por ello se ha creado la tabla 5 donde se incluye la evolución anual del CR4 de cada sector, además de la media geométrica anual.

**Tabla 5 ó CR4 desagregado por sector industrial (%)**

Sector	2006	2007	2008	2009	2010
1	5.63	9.72	10.89	10.52	11
2	6.07	7.33	8.77	7.80	7.59
3	11.67	12.10	11.24	10.73	10.39
4	10.95	10.38	9.47	8.59	5.10
5	7.74	9.35	6.67	7	6.09
8	14.27	14.70	13.61	3.64	3.40
19	10.14	10.56	9.73	6.96	6.68
20	9.33	20.02	20.96	6.89	6.76
6	12.10	14.09	11.51	8.88	8.65
7	9.09	10.63	8.40	7.35	8.53
9	7.24	7.78	7.47	5.21	6.62
10	13.15	14.48	12.79	10.38	12.11
11	8.69	9.35	7.18	5.01	4.67
12	10.56	12.31	9.84	6.18	8.14
16	9.76	10.46	10.20	7.65	7.79
13	4.12	5.15	5.32	4.39	4.29
14	6.30	7.28	5.75	4.23	3.28
15	18.12	20.69	20.04	14.32	13.15
17	11.90	13.39	11.02	9.34	9.81
18	10.60	10.46	14.72	16.58	15.94
<b>Media</b>	9.34	10.91	9.14	7.50	7.35

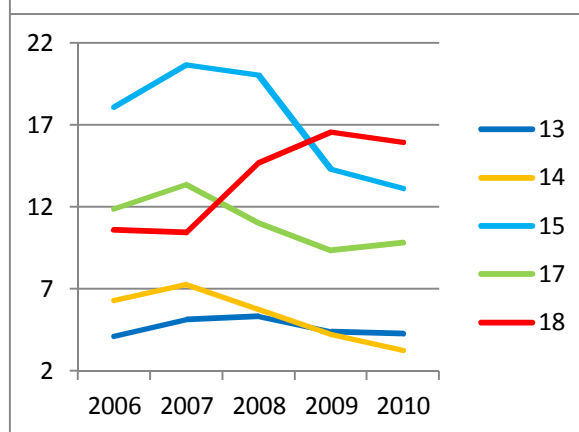
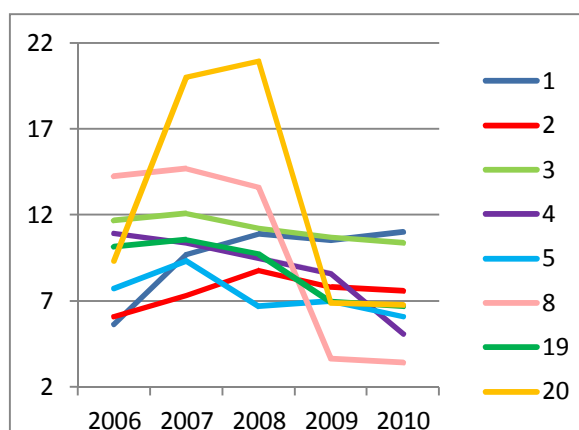
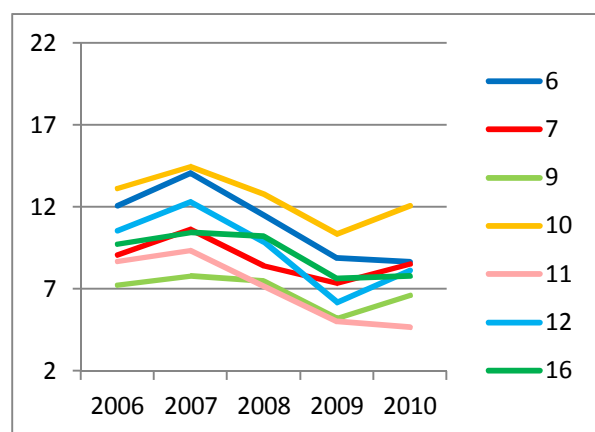
Bienes de consumo final
Bienes de consumo intermedio
Bienes de equipo

Para ésta y otras tablas desagregadas por sector, se ha procedido a realizar una segunda clasificación, siguiendo el criterio de la propia fundación SEPI que recoge los datos. Según se describe en la propia página de la Fundación SEPI<sup>33</sup>, se puede agrupar a los sectores 1, 2, 3, 4, 5, 8, 19 y 20 como bienes de consumo final; los sectores 6, 7, 9, 10, 11, 12 y 16 como bienes de consumo intermedio; y los sectores 13, 14, 15, 17 y 18 como bienes de equipo. Para que resulte más evidente, en la Tabla 6 se han encuadrado una serie de gráficos atendiendo a dicha clasificación.

**Tabla 6 ó Evolución CR4 desagregado por sectores**

Se ha procedido a realizar 3 gráficos:

- Arriba a la derecha corresponde a los sectores de “Consumo final”
- Abajo a la izquierda corresponde a los sectores de “Consumo intermedio”
- Abajo a la derecha corresponde a los sectores de “Bienes de equipo”



Destaca que entre 2007 y 2008, lo que podríamos localizar como el comienzo de la crisis a nivel macroeconómico, se produce un gran retroceso en la concentración del mercado, o dicho de otro modo, el mercado se vuelve más competitivo.

Se ha comprobado que algunos datos con variaciones especialmente grandes (sectores 8, 15 y 20) entre 2008 y 2009, se debe a una observación extrema de dicho período que o bien cae en

<sup>33</sup> <https://www.fundacionsepi.es/investigacion/esee/sNACE-20.pdf>

picado sus ventas, o bien desaparece y es sustituida por otro valor de ventas menos representativo. Puesto que la ESEE es anónima, no es posible saber cuál es la hipótesis más aceptable.

El gasto relativo en publicidad es el doble en el caso de las empresas grandes, lo cual demuestra la necesidad de un mayor esfuerzo por alcanzar mayor cuota de mercado. Además, la intensidad del capital es ligeramente superior en el caso de las empresas grandes, lógico a priori, puesto que aquellas requiere una mayor inversión en maquinaria y equipos. En cuanto a la innovación, como era de esperar, existen diferencias notables entre empresas por tamaño. Mientras el número de empresas pequeñas que realizan innovaciones de producto es de un 14.45% e innovaciones de proceso un 26.61%, las empresas grandes que innovan son un 34.24% y 52.04% respectivamente. Esto deja claro que existe una masa mínima crítica, así como importantes ventajas de escala. Corrobora esta idea el hecho de que observando el gasto en I+D de empresas grandes y pequeñas en la tabla 3, las primeras gasten el doble en promedio que las segundas.

## 4.- MODELO ECONOMETRICO

### 4.1 ó Índice PM

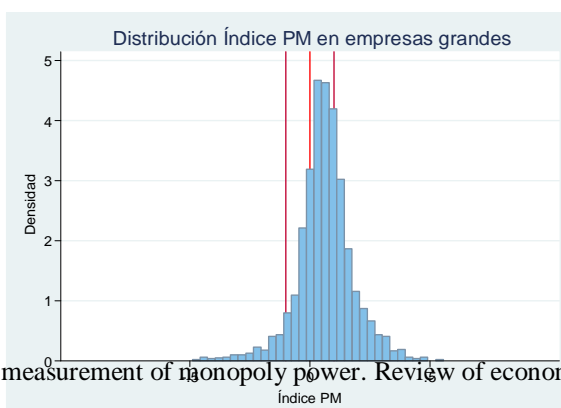
Antes de analizar el modelo econométrico, como primera aproximación al poder de mercado, se ha procedido a crear una aproximación al índice de Lerner<sup>34</sup>. Llamaremos a esta aproximación al índice de Lerner, índice de poder de mercado o  $\delta PM$  para abreviar. Este índice se calcula de la siguiente forma<sup>35</sup>:

$$\delta PM = \frac{P - CMG}{P} ; CMG = \frac{P - CMV}{P}$$

Representa la capacidad que tiene una empresa para modificar precios o cantidades en el mercado, igual que el índice de Lerner, pero aporta la ventaja de estar calculado sobre los costes medios variables, que representan en el campo de la economía de la empresa el límite que una empresa no puede traspasar en el corto plazo, puesto que los costes fijos se pueden diferir en el tiempo.

Esto hace que el índice nos informe acerca de la capacidad de acción de la empresa en el corto plazo respecto a su estrategia empresarial. Se ha procedido a calcular dicho índice desagregando las empresas por tamaño para contrastar si existen diferencias significativas como se intuye a priori. Podemos apreciar dichas diferencias en el gráfico 4, que recoge las distribuciones por tamaño del índice.

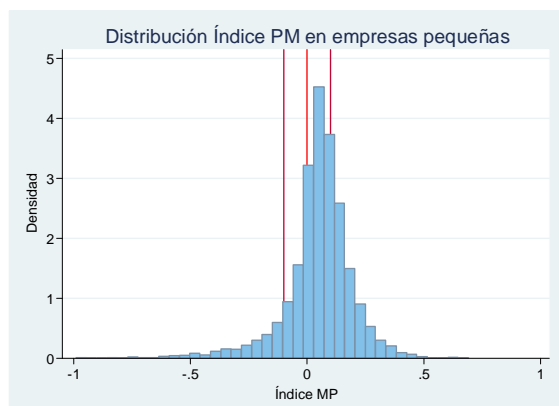
**Gráfico 4 ó Distribución por tamaño del Índice PM**



<sup>34</sup> Lerner, A., (1934) The concept of monopoly and the measurement of monopoly power. Review of economics Studies 1, 157-175.

<sup>35</sup> P = precio; CMG = coste marginal; CMV = coste medio variable

## Empresas pequeñas



## Empresas grandes

Se destaca en color rojo el valor 0, es decir, aquellas empresas cuyo poder de maniobra es prácticamente nulo, y ligeramente más oscuro cuando el PM es igual a -0.1 y 0.1 respectivamente, de manera que sea más evidente el apuntalamiento de ambas distribuciones. Existe una clara diferencia de concentración entre empresas grande y pequeñas, observando que muchas más empresas

grandes se sitúan en el lado positivo del margen de maniobra, es decir, que las empresas al segregarse por tamaño, se observa que poseen mayor poder mercado las empresas grandes.

Esta concentración de mayores márgenes en el caso de empresas grandes, permite que las empresas decidan con mayor libertad su estrategia de precios y cantidades, y la posible concentración de poder de mercado.

Si combinamos los gráficos con el índice segregado por tamaño, tal como se detalla en la tabla 7, vemos que la dispersión (observada a través del rango y de la desviación típica) es mayor en el caso de las empresas pequeñas. Esto nos lleva a poder establecer la idea, a priori observable, de que las empresas grandes son más homogéneas en cuanto a su margen de beneficios (como establecíamos en el apartado anterior), y en cuanto a su capacidad de maniobra o poder de mercado. Además vemos que las empresas pequeñas tienen un menor poder de mercado, como se observa gráficamente.

**Tabla 7 ó Índice PM**

	Observaciones	Media	Desv típica	Mínimo	Máximo
<b>Pequeñas</b>	7579	0.0453	0.1685	-1.9875	0.6924
<b>Grandes</b>	2471	0.0593	0.1330	-1.2456	0.5546
<b>Total</b>	10051	0.0488	0.1606	-1.9875	0.6924

Podemos concluir por tanto, que las empresas grandes son más homogéneas entre sí que las pequeñas respecto a sus beneficios; y que existen diferencias significativas por tamaño respecto al poder de mercado.

## 4.2 ó Análisis de correlaciones

A continuación, se desarrolla un análisis de correlaciones entre variables, para estudiar qué variables se hayan más relacionadas entre sí. Se ha procedido a realizar el análisis de las correlaciones para empresas pequeñas en el Cuadro 4 y para empresas grandes en el Cuadro 5<sup>36</sup> por el razonamiento que hemos explicado anteriormente.

**Tabla 8 ó Correlaciones de variables de las empresas Pequeñas**

	MG	CT	CR4	IDV	GPV	KV	IP	IPR
<b>MG</b>	1	-	-	-	-	-	-	-
<b>CT</b>	0.0440**	1	-	-	-	-	-	-

<sup>36</sup> (\*) es significativo al 95%, (\*\*) es significativo al 99%

<b>CR4</b>	0.0399**	0.0730**	1	-	-	-	-	-
<b>IDV</b>	-0.0361**	0.0075	0.0447**	1	-	-	-	-
<b>GPV</b>	0.0278*	0.0710**	0.0839**	0.0425**	1	-	-	-
<b>KV</b>	0.0219	-0.0147	0.0561**	0.0667**	0.0138	1	-	-
<b>IP</b>	0.0293*	0.0985**	0.0204	0.2928**	0.1319**	0.0553**	1	-
<b>IPR</b>	0.0939**	0.0430**	0.0201	0.1506**	0.0317**	0.1990**	0.2873**	1

**Tabla 9 ó Correlaciones de variables de las empresas Grandes**

	MG	CT	CR4	IDV	GPV	KV	IP	IPR
MG	1	-	-	-	-	-	-	-
CT	0.0527**	1	-	-	-	-	-	-
CR4	0.0134	0.2340**	1	-	-	-	-	-
IDV	-0.0583**	0.0479*	0.0715**	1	-	-	-	-
GPV	0.0678**	0.0527**	-0.0211	0.0364	1	-	-	-
KV	0.0246	-0.0482*	0.0091	-0.0062	-0.0401*	1	-	-
IP	0.0215	0.0840**	0.0137	0.1538**	0.0668**	-0.0434*	1	-
IPR	0.0832**	0.0468*	-0.0456*	0.0776**	0.0085	0.0362	0.3505**	1

En el caso de las empresas pequeñas es observable una correlación positiva significativa entre el gasto en I+D y la innovación de producto y de proceso, es decir, que mayor gasto en investigación y desarrollo va unido con mayores innovaciones, se puede pensar que medios y resultados van acompañados, mayores gastos, mejores resultados. Esta correlación, aunque sigue siendo importante, cae a la mitad en ambos casos (IP e IPR) en las empresas grandes. Se abre la posibilidad a posteriores investigaciones contrastando si esta menor correlación se debe a rendimientos a escala decrecientes del gasto en innovación, ineficiencia por parte de las empresas grandes en materia de innovación...

Otro coeficiente a destacar, es la correlación entre CR4 y CT en empresas grandes (23.4%). Una correlación tan alta contrasta con un tímido 7.3% de las empresas pequeñas. Esto permite corroborar la hipótesis de que las empresas grandes se ven más beneficiadas con concentraciones mayores del mercado, si bien no directamente en el margen de beneficios, pero sí indirectamente, de manera que existe una correlación positiva significativa elevada entre concentración de mercado y sus cuotas de mercado.

También cabe observar la correlación de un 19.9% entre las innovaciones de producto de las empresas y la intensidad del capital para las empresas pequeñas. Es decir, aquellas empresas con una mayor inversión, con más capital, tienen un mayor número de innovaciones de producto (que son aquellas que permiten abrirse a nuevos mercados y consolidan a la empresa).

En esta línea, también vemos que para el margen de beneficio, mientras que las innovaciones de proceso tienen una mayor correlación tanto para empresas grandes como pequeñas, que las innovaciones de producto son no significativas, o con coeficiente muy pequeño. Esto favorece la hipótesis anteriormente planteada acerca de un mayor vínculo entre innovación de proceso y margen por la vía del incremento de la eficiencia.

También destaca, en ambas tablas, la correlación entre innovación de producto y margen es de un 9.85% y un 8.40% respectivamente para empresas pequeñas y grandes. Una hipotética causa, que necesitaría ser contrastada en estudios posteriores, es que aquellas empresas con una mayor cuota de mercado, a priori, tienen más facilidades para hacerse un hueco en el mercado con nuevos productos y hacer crecer su empresa.

Todas las hipótesis anteriores, si bien no pueden ser interpretadas como conclusiones definitivas acerca de las variables que utilizaremos en el modelo econométrico, ayudan a establecer un esquema o paradigma de la situación de partida

### 4.3 ó Modelos econométricos

La estrategia de estimaciones que se ha seguido en el presente trabajo consiste en la estimación de 5 modelos, cada uno de ellos compuesto por varias regresiones, en todas ellas utilizando el margen de beneficio como variable explicativa. Todas las regresiones cuentan con un indicador en cada variable acerca de su significatividad al 95% (\*) o al 99% (\*\*), si es que la variable resulta significativa.

El objetivo del modelo 1 es visualizar las diferencias por tamaño en un modelo simple, donde se ha utilizado la cuota como única variable explicativa. En un primer lugar, se ha realizado la regresión (1) de toda la muestra, y a continuación se ha desagregado en empresas pequeñas (2) y grandes (3). En la tabla 9, se aprecia que el coeficiente de la cuota es considerablemente mayor en las empresas pequeñas, dato a priori esperable, puesto que para una empresa pequeña, un incrementode la cuota, aunque no sea muy grande, supone un incremento importante en su margen de beneficios.

**Tabla 10 ó Modelos 1 y 2**

Variables	MODELO 1			MODELO 2			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>C</b>	0.0523** (0.0025)	0.0472** (0.0032)	0.0492** (0.0059)	0.0205** (0.0053)	0.0199** (0.0053)	-0.0232 (0.0167)	-0.0232 (0.0167)
<b>CT</b>	1.4399** (0.3783)	8.2470** (2.0469)	1.6263** (0.4275)	1.0940** (0.3828)	1.0011* (0.4069)	1.0494** (0.3803)	1.0509* (0.4084)
<b>CR</b>	-	-	-	0.0041** (0.0005)	0.0041** (0.0005)	0.0067** (0.0007)	0.0067** (0.0007)
<b>IDV</b>	-	-	-	-0.3954** (0.0796)	-0.3988** (0.0798)	-0.3703** (0.0816)	-0.3703** (0.0817)
<b>GPV</b>	-	-	-	-0.0004 (0.0004)	0.0004 (0.0008)	-0.0006 (0.0008)	-0.0005 (0.0008)
<b>KV</b>	-	-	-	-0.0028 (0.0230)	-0.0035 (0.0230)	-0.0182 (0.0230)	-0.0183 (0.0230)
<b>S</b>	-	-	-	-	-	Tabla 9b	Tabla 9b
<b>T</b>	-	-	-	-	0.00387 (0.0057)	-	-0.0001 (0.0059)
<b>R<sup>2</sup> (%)</b>	0.13	0.28	0.78	2.13	2.14	2.24	2.54

El objetivo del modelo 2 es estudiar la posibilidad de introducir las variables tamaño y sector dentro del modelo original de Huergo (1998). En un primer lugar se observa el modelo original actualizado para el periodo objeto de estudio (2006 - 2010) en la regresión (4), y se introduce secuencialmente las variables dicotómicas T en la regresión (5), S en la regresión (6) y conjuntamente en la regresión (7).

Se aprecia que en la introducción de las variables T y S, tanto individualmente como de forma conjunta, hace perder la significatividad de algunas variables, sin resultar significativo el tamaño en ningún caso, y como se aprecia en la Tabla 9b (que complementa la Tabla 9 con la los coeficientes y desviaciones típicas de 19 variables dicotómicas correspondientes a los 20 sectores<sup>37</sup>) solo algunas variables sectoriales resultan significativas. Destaca también el incremento del R<sup>2</sup>. Debemos tener presente que el coeficiente R<sup>2</sup> para datos de panel no es tan relevante como al utilizar datos de sección cruzada o series temporales porque debido a la

<sup>37</sup> Toman valor 1 cuando S corresponde con el sector de actividad y 0 cuando no corresponde. Se introducen 19 variables porque existen 20 sectores, cuando las 19 variables toman valor 0 corresponde al sector 20.



naturaleza de los datos siempre será mucho menor que en dichas situaciones. No obstante, si se puede apreciar que el hecho de que vaya aumentando significa que la parte explicada por el modelo va en progresión y por tanto la varianza del margen de beneficios queda más explicada al introducir las variables sector y tamaño. Al haber corroborado la hipótesis de Huergo (2002) acerca de la importancia de tamaño y sector se procede a desagregar el modelo por tamaño, correspondiendo las regresiones (8) y (10) a empresas pequeñas, y (9) y (11) a empresas grandes. Del mismo modo que en el modelo 2, se ha procedido a actualizar inicialmente el modelo original (regresiones 8 y 9) y posteriormente se han introducido 19 variables (regresiones 10 y 11) como variables dicotómicas de forma similar a la Tabla 9.

**Tabla 11 ó Modelo 3**

<b>MODELO 3</b>				
<b>Variab</b>	(8)	(9)	(10)	(11)
<b>C</b>	0.0142* (0.0062)	0.0216 (0.0117)	-0.0293 (0.0191)	-0.0746 (0.0536)
<b>CT</b>	7.4021** (2.0532)	1.1916** (0.4417)	9.1990** (2.2393)	1.4479** (0.4636)
<b>CR</b>	0.0044** (0.0006)	0.0042** (0.0011)	0.0066** (0.0989)	0.0071** (0.0014)
<b>IDV</b>	-0.3788** (0.0971)	-0.6144** (0.1519)	-0.3757** (0.0012)	-0.5170** (0.1559)
<b>GPV</b>	-0.0004 (0.0012)	-0.0004 (0.0010)	-0.0008 (0.0012)	-0.0021 (0.0011)
<b>KV</b>	-0.0133 (0.0277)	-0.0057 (0.0369)	-0.0287 (0.0277)	-0.0189 (0.0369)
<b>S</b>	-	-	Cuadro 6b	Cuadro 6b
<b>R<sup>2</sup> (%)</b>	2.46	3.43	2.40	3.76

En una lectura transversal del modelo 3 vemos que la cuota ofrece coeficientes mucho mayores para empresas pequeñas, es decir, que pequeños incrementos en la cuota para una empresa pequeña incrementa considerablemente su margen de beneficio, resultado lógico desde el punto de vista de las economías de escala, y que ya habíamos intuido en los dos primeros modelos.

Vemos que las variables gasto en I+D, gasto en publicidad e intensidad de capital, al igual que en el modelo de Huergo (1998), salen coeficientes negativos. La explicación reside en que dichas variables corresponden intrínsecamente a gastos de la empresa, que se verán devueltos en forma de ingresos en el medio o largo plazo, a través del posicionamiento de la empresa y no vía margen de beneficios del propio ejercicio (salvo excepciones).

También el coeficiente correspondiente al gasto en I+D es mucho menor (õperjudica másö) al margen de las empresas grandes que al de las pequeñas. Esto se puede traducir en que las empresas pequeñas, el poco gasto en I+D que realizan, lo rentabilizan rápido, o es más cortoplacista, o son más eficientes, u otros escenarios no contemplados; por lo que es necesario un estudio detallado al respecto para conocer las posibles causas; mientras, una gran empresa no ve beneficios en el corto plazo. Otra posible interpretación consiste en que las inversiones en I+D en las pequeñas empresas buscar un incremento en su productividad aumentando su eficiencia, mientras que las empresas grandes están más preocupadas de su posicionamiento en diversos mercados, innovaciones de producto, etc. Como se planteaba anteriormente, es necesario un estudio específico al respecto.

Si observamos los  $R^2$ , vemos que el modelo se ajusta mucho más para empresas grandes que para pequeñas. Además, cabe destacar que la introducción en la regresión (10) de la variable  $S$  no mejora respecto a la regresión (8), es decir, que las diferencias entre distintos sectores para empresas pequeñas no es muy relevante (además los coeficientes de las variables dicotómicas sectoriales significativas toman valores muy similares, lo que corrobora esa hipótesis).

Puesto que en una lectura cruzada de los tres modelos se aprecian diferencias evidentes entre ellos a causa de su tamaño y de su sector, en el modelo 4 se ha procedido a realizar una desagregación por sector, es decir que se han realizado 20 regresiones (una por sector).

Como hemos descrito anteriormente, los sectores se pueden clasificar en bienes de consumo final, bienes intermedios o bienes de equipo.

**MODELO 4**

S	C	CT	CR	GPV	IDV	KV	T	R <sup>2</sup> (%)
1	0.1008* (0.0485)	0.2870 (2.4235)	-0.0061 (0.0046)	0.0021 (0.0034)	-0.2402 (1.4423)	-0.1309 (0.2175)	0.0127 (0.0362)	1.24
2	0.1064** (0.0236)	0.0132 (1.76689)	-0.0043 (0.0030)	-0.0022* (0.0011)	-0.6258** (0.2162)	-0.0612 (0.0377)	0.0297** (0.0115)	2.82
3	-0.1252 (0.2048)	3.0925 (3.8679)	0.0225 (0.0184)	-0.0003 (0.0031)	0.1810 (1.1725)	-0.0805 (0.1635)	-0.0135 (0.0671)	2.24
4	-0.0639 (0.0371)	0.7403 (2.1051)	0.0066 (0.0040)	0.0051 (0.0048)	1.3844** (0.611)	-0.3326** (0.1287)	0.0118 (0.0327)	6.48
5	-0.0282 (0.0509)	-1.5163 (2.3319)	0.0116 (0.0067)	0.0049 (0.0052)	-0.9325 (0.6169)	0.6573* (0.2627)	-0.1284 (0.0939)	4.59
8	0.0408* (0.0206)	4.0042 (2.4470)	0.0043** (0.0011)	-0.0045 (0.0027)	-1.0170 (1.5922)	-0.0464 (0.0480)	-0.0392 (0.0366)	7.05
19	-0.1270** (0.0317)	4.6189 (2.9698)	0.0183** (0.0034)	-0.0047 (0.0041)	-0.4407 (0.3095)	0.0308 (0.1082)	-0.0054 (0.0420)	11.02
20	0.0381 (0.0224)	-0.0616 (1.090)	0.0024 (0.0014)	-0.0011 (0.0034)	-2.4653** (0.8971)	0.0434 (0.1618)	0.0074 (0.0497)	4.23
6	-0.0628 (0.0476)	4.4866 (2.3547)	0.0083* (0.0042)	0.0145 (0.0200)	-2.6590** (0.8660)	0.1293 (0.1467)	-0.0645 (0.0475)	4.17
7	0.0263 (0.0362)	2.1378 (1.7477)	0.0072 (0.0040)	0.0004 (0.0020)	-0.3423 (0.9696)	-0.0630 (0.0379)	-0.0150 (0.0229)	3.82
9	0.1101** (0.03117)	2.6508 (2.3954)	-0.0032 (0.0043)	-0.0023 (0.0017)	-0.6624** (0.1652)	-0.0806 (0.0703)	-0.0057 (0.0174)	4.97
10	0.0915* (0.0464)	0.9351 (1.0442)	0.0114** (0.0037)	-0.0020 (0.0041)	0.3547 (0.3703)	-0.0173 (0.0975)	-0.0189 (0.0179)	2.86
11	-0.1095** (0.0250)	4.6286 (3.1353)	0.0214** (0.0033)	-0.0002 (0.0037)	1.7215* (0.8456)	0.1031 (0.0960)	0.0202 (0.0237)	11.39
12	-0.0426 (0.0325)	1.4000 (1.7660)	0.0112** (0.0032)	0.0011 (0.0238)	0.9390 (0.7701)	-0.1335 (0.1724)	0.0001 (0.0217)	5.48
16	-0.2295** (0.0567)	2.0599 (3.2628)	0.0290** (0.0059)	0.0080 (0.0067)	0.2068 (0.4772)	0.0937 (0.2247)	-0.0151 (0.0345)	7.24
13	-0.0685 (0.0454)	19.187** (4.3080)	0.0245* (0.0097)	0.0064 (0.0058)	-0.6186 (0.3364)	0.1421 (0.0894)	-0.0798** (0.0217)	3.54
14	0.0170 (0.0237)	9.4649** (3.4217)	0.0119** (0.0037)	-0.0227** (0.0084)	-0.4115* (0.2036)	-0.1907 (0.1570)	-0.0433* (0.023)	8.46
15	0.0053 (0.0649)	0.2633 (0.8006)	0.0026 (0.0035)	0.0148 (0.0098)	-0.2742 (0.2219)	0.5641 (0.3517)	-0.0188 (0.0299)	3.40
17	-0.0976** (0.0366)	0.1907 (1.7553)	0.0139** (0.0032)	-0.0144 (0.0104)	-0.6637** (0.2011)	-0.1811* (0.0891)	-0.0015 (0.0171)	10.16
18	-0.0365 (0.0483)	0.0928 (1.4196)	0.0066* (0.0032)	-0.0300** (0.0112)	-0.7225** (0.2384)	0.3143* (0.1469)	0.0615* (0.0315)	16.98
<b>Total<sup>38</sup></b>	8	2	11	3	9	4	4	5.04

Bienes de consumo final
Bienes de consumo intermedio
Bienes de equipo

<sup>38</sup> Representa el número de veces que la variable es significativa al 95%, es decir, para cuántos sectores es significativa al 95% dicha variable. En el caso de R<sup>2</sup> se ha calculado su media geométrica.

La clasificación de sectores realizada porque se debe a que se observa un comportamiento similar entre diferentes sectores cuyo mercado potencial se descompone en los tres anteriores. Dicha clasificación se puede distinguir que el modelo se adapta mejor para los sectores dedicados a bienes de equipo y muy mal para los demás, y del mismo modo, se observa que en los sectores dedicados a bienes de consumo intermedio, las variables IDV y CR4 son las únicas significativas (sin contar la constante).

Los coeficientes en términos generales continúan alrededor del 0 salvo excepciones. La cuota para los sectores 13 y 14 tiene coeficientes extremadamente altos, así como su desviación típica. Analizando particularmente ambos sectores, se observa que dichas cifras se deben a los valores del margen más extremos, puesto que contienen cuotas muy cercanas a cero, y el coeficiente necesario para explicar el margen asociado a esa cuota debe multiplicarse por un número muy elevado.

En el sector textiles y confección (4), minerales no metálicos (11), y negativamente en el caso de la industria de la madera (6) y de otras industrias manufactureras (20), vemos que influye en gran medida el gasto en I+D. Mientras que para la industria cárnica (1) se adapta muy mal el modelo, para otros sectores como automovilismo (17), transporte (18) o muebles (19), se adapta considerablemente bien observando el  $R^2$ , teniendo en cuenta la simplicidad del modelo y el uso de datos de panel.

Observando los totales, las variables que más se repiten como significativas son IDV y CR4. Surge la hipótesis de una posible conexión entre innovación (medida por el gasto en I+D), concentración (medido por el CR4), y los resultados de las empresas (medidos a través del margen de beneficios). Es decir, como ya planteara Geroski (1990)<sup>39</sup>, existe relación entre innovación y estructura de mercado. Si además tenemos en cuenta las diferencias por sector tan relevante, y que el modelo desagregado por tamaño no ofrece grandes aportes, se va a proceder a realizar un modelo final en el que desagregando de nuevo por sectores, se introducen las variables innovación de producto e innovación de proceso para observar cómo influye la medición de resultados innovadores en el margen de beneficio de la industria.

---

<sup>39</sup> Geroski, P.A., (1990). *Innovation, technological opportunity and market structure*. Oxford Economic Papers 42, 586-602.

# MODELO 5<sup>40</sup>

S	C	CT	CR	GPV	IDV	KV	T	IP	IPR	R <sup>2</sup> (%)
1	0.0944 (0.0489)	-0.2274 (2.4190)	-0.0065 (0.0046)	0.0020 (0.0035)	-0.5480 (1.4700)	-0.1617 (0.2189)	0.0089 (0.0361)	0.0122 (0.0324)	0.0315 (0.0218)	0.87
2	0.1033** (0.0236)	-0.1408 (1.7619)	-0.0041 (0.0030)	-0.0023** (0.0010)	-0.6576** (0.2166)	-0.0628 (0.0379)	0.0257** (0.0118)	0.0148 (0.0092)	0.0009 (0.0072)	2.65
3	-0.1188 (0.2056)	3.1806 (3.9463)	0.0224 (0.0184)	-0.0003 (0.0031)	0.2989 (1.2041)	-0.0862 (0.1640)	-0.0121 (0.0678)	0.0125 (0.0389)	-0.0192 (0.0309)	2.76
4	-0.0784* (0.0372)	0.8869 (2.0953)	0.0076 (0.0040)	0.0041 (0.0048)	1.2527* (0.6366)	-0.3891** (0.1289)	0.0061 (0.0328)	-0.0372 (0.0258)	0.0801** (0.0241)	6.76
5	-0.0259 (0.0509)	-1.5941 (2.3169)	0.0108 (0.0067)	0.0034 (0.0052)	-1.2622 (0.653)	0.6663* (0.2701)	-0.1063 (0.0932)	0.0506* (0.0244)	-0.0179 (0.0297)	5.55
8	0.0307 (0.0209)	3.7372** (2.4509)	0.0044 (0.0011)	-0.0042 (0.0027)	-1.0928 (1.6107)	-0.0698 (0.0486)	-0.0383 (0.0365)	0.0220 (0.0335)	0.0341* (0.0141)	8.20
19	-0.1413** (0.0318)	-3.8001 (2.9504)	0.0184** (0.0034)	-0.0060 (0.0041)	-0.6026 (0.3111)	0.01047 (0.1078)	-0.0086 (0.0418)	0.0224 (0.0190)	0.0463* (0.0162)	11.92
20	0.0339 (0.0228)	0.0597 (1.0959)	0.0023 (0.0014)	-0.0015 (0.0034)	-2.8599** (0.9528)	0.0364 (0.1622)	-0.0041 (0.0501)	0.0309 (0.0296)	0.0140 (0.0227)	3.53
6	-0.0469 (0.0489)	4.4023 (2.3564)	0.0070 (0.0043)	0.0176 (0.0201)	-2.3155* (0.9010)	0.1461 (0.1504)	-0.0542 (0.0480)	-0.0533 (0.0366)	0.0029 (0.0225)	4.59
7	0.0255 (0.0364)	2.0037 (1.7673)	0.0072 (0.0041)	0.0004 (0.0020)	-0.5027 (1.0330)	-0.0625 (0.0388)	-0.0153 (0.0229)	0.0074 (0.0174)	0.0005 (0.0116)	3.76
9	0.1024** (0.0314)	2.1299 (2.3815)	-0.0035 (0.0043)	-0.0023 (0.0017)	-0.6823** (0.1645)	-0.0990 (0.0706)	-0.0058 (0.0172)	0.0065 (0.0126)	0.0225* (0.0112)	3.95
10	-0.1050* (0.0466)	1.0027 (1.0531)	0.0120** (0.0037)	-0.0022 (0.0042)	0.2310 (0.3821)	-0.0630 (0.1001)	-0.0264 (0.0183)	0.0032 (0.0155)	0.0287* (0.0138)	4.34
11	-0.1154** (0.0250)	3.7089 (3.1501)	0.0213** (0.0033)	-0.0007 (0.0037)	1.0545 (0.8959)	0.06581 (0.0976)	0.0159 (0.0237)	0.0302 (0.0233)	0.0302 (0.0172)	11.75
12	-0.0472 (0.0331)	1.3693 (1.7729)	0.0113** (0.0033)	0.0036 (0.0241)	0.8861 (0.7902)	-0.1513 (0.1750)	-0.0001 (0.0218)	-0.0143 (0.0242)	0.0165 (0.0173)	5.47
16	-0.2348** (0.0570)	1.9457 (3.2834)	0.0289** (0.0059)	0.0080 (0.0067)	0.0737 (0.4914)	0.0662 (0.2263)	-0.0207 (0.0350)	0.0121 (0.0224)	0.0180 (0.0196)	7.60
13	-0.0672 (0.0455)	18.4512** (4.3134)	0.0230* (0.0097)	0.0060 (0.0058)	-0.7437* (0.3417)	0.1066 (0.0908)	-0.0863* (0.0219)	0.0174 (0.0200)	0.0256 (0.0129)	3.82
14	0.0122 (0.0240)	9.1365** (3.4130)	0.0122** (0.0038)	-0.0227** (0.0085)	-0.4116* (0.2092)	-0.2239 (0.1588)	-0.0455 (0.0234)	-0.0064 (0.0154)	0.0202 (0.0144)	8.00
15	-0.0029 (0.0659)	0.1620 (0.8150)	0.0027 (0.0036)	0.0140 (0.0098)	-0.3272 (0.2279)	0.5947 (0.3546)	-0.0201 (0.0309)	0.0303 (0.0264)	-0.0088 (0.0251)	3.23
17	-0.1169** (0.0373)	0.1165 (1.7272)	0.0145** (0.0032)	-0.0140 (0.0103)	-0.6537** (0.2042)	-0.1828* (0.0897)	-0.0062 (0.0171)	-0.0041 (0.0154)	0.0348** (0.0126)	10.82
18	-0.0456 (0.0496)	-0.0882 (1.4322)	0.0068* (0.0033)	-0.0288* (0.0113)	-0.7635** (0.2438)	0.2996* (0.1481)	0.0583 (0.0317)	0.0096 (0.0275)	0.0176 (0.0228)	17.42
Total	8	3	9	3	9	4	2	1	6	5.22

Ante la introducción de las variables dicotómicas que miden la innovación de proceso y de producto se puede observar que en

Bienes de consumo final
Bienes de consumo intermedio
Bienes de equipo

<sup>40</sup> Se introducen las variables IP = Innovación de producto; IPR = innovación de proceso.

En términos generales mejora los modelos observando el  $R^2$ . Hay que mencionar que entre las limitaciones del uso del  $R^2$ , se encuentra que no por el hecho de aumentar es un modelo más explicativo<sup>4142</sup>.

No obstante conviene observar sector a sector y ver que mientras que unos han sufrido un empeoramiento al introducir estas dos nuevas variables que miden los resultados innovadores de las empresas, otros se han visto mejorados.

Como planteábamos como hipótesis en el modelo 4, al introducir más variables relacionadas con innovación, vemos que la innovación de proceso se coloca como la tercera variable que más se repite como significativa entre todos los sectores. Parece existir una relación compleja y que debe continuarse desarrollando en posteriores investigaciones entre la innovación, los márgenes de beneficio de las empresas y la concentración del mercado.

Esto nos indica que, como se señalaba en Huergo y Jaumandreu (2002), el sector industrial, junto con el tamaño, es una de las variables más importantes a la hora de determinar la probabilidad de innovar, es decir, existe una gran vinculación entre sector industrial e innovación.

Cabe destacar también los resultados negativos. Hay sectores a los que el modelo 5 se adapta mejor y otro peor como decíamos anteriormente, pero es especialmente relevante ver que al introducir variables de marcado carácter innovador, el modelo empeora especialmente en sectores con un imprescindible carácter innovador como se puede ver en los sectores informático (15) o químico (9).

Una lectura transversal de todos los modelos, correlaciones, gráficos, etc, nos indica la dificultad de diseñar un modelo interindustrial a través del paradigma Estructura ó Conducta ó Resultado, así como la necesidad de especificar diferencias notorias en modelos según el sector o tamaño de las empresas.

---

<sup>41</sup> Novales, A., (1993). Econometría. Mc Graw Hill

<sup>42</sup> Arellano, M. y Bover, O., (1990). La econometría de datos de panel. Investigaciones económicas 1, 3-45.

## 5.- CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido contrastar la hipótesis acerca de la importancia de la colusión y de la innovación empresarial. Debido al carácter interindustrial del trabajo, se ha estudiado la importancia del sector industrial. Así mismo, se ha contrastado si, como indica la literatura, el tamaño es una variable relevante a la hora de definir un modelo general industrial. El análisis se realiza a partir de los datos suministrados por la ESEE de un conjunto de 10051 empresas, clasificadas en 20 sectores, para el periodo 2006-2010. Siguiendo a Huergo (1998), modelo original y línea argumental del presente estudio, se ha utilizado el paradigma clásico de la escuela de Harvard Estructura ó Conducta ó Resultado y se comprueba su validez para este tipo de estudios. Desde una perspectiva empírica, la metodología utilizada ha sido la habitual en trabajos similares, estimaciones mínimo cuadráticas ordinarias. Se ha incorporado además un análisis de correlaciones, gráficos e índices que faciliten la visualización y análisis de resultados observados.

Actualmente, se ha desarrollado en buena medida el campo de la economía industrial, por lo que conviene cuestionar si el paradigma utilizado en Huergo (1998), Estructura-Conducta-Resultado, es el enfoque más adecuado para este tipo de investigaciones.

En una lectura transversal de los apartados dedicados al análisis estadístico y econométrico se puede ver que el paradigma resulta ineficiente para modelos interindustriales, puesto que se evidencia que en función del sector se hace necesario diseñar una estructura de mercado diferente, con unas variables distintas en función de la relevancia de las mismas para cada industria.

En cuanto al análisis estadístico, se ha realizado un estudio detallado de diversa índole, con el fin de aportar más herramientas al estudio de la economía industrial. Por el lado de las variables a nivel individual, se evidencia el comportamiento similar de todos los sectores. Cabe destacar la evolución de la concentración, medida a través del CR4, que señala como la misma iba en aumento en los años 2006 y 2007, mientras que se produce una caída severa de la misma en todos los sectores (excepto el sector 18, otro material de transporte) en el año 2008, con una posible explicación desde el punto de vista macroeconómico en cuanto a la contracción de la economía española, pero se precisa en estudios posteriores analizar esta posible causa.

Para analizar con mayor rigor la colusión, se ha procedido a crear un índice aproximado al índice de Lerner. Dicho índice, denominado PM (poder de mercado), señala como las grandes empresas (aquellas con 200 o más trabajadores) poseen un margen sobre el coste medio variable superior, lo que posibilita que modifiquen el mercado en cantidades y precios para adaptarlos a su propia estructura empresarial. Esto se ve ratificado con los datos observados en el margen de beneficios o en las cuotas.

Siguiendo con el análisis de la concentración, se ha procedido a realizar una serie de estimaciones mínimo cuadráticas recogidas en cinco modelos. El primero de ellos corrobora la importancia de desagregar el mercado por tamaño, debido a los significativos cambios de los coeficientes. El segundo de ellos señala que varias variables que se suponen destacables a la hora de determinar la posición de una empresa en el mercado en el modelo original, resultan no serlo al tratar a todos los sectores de forma conjunta. Además, resulta insuficiente el tratamiento del tamaño y del sector como variables dicotómicas, resultando la inmensa mayoría no significativas. De ahí la necesidad de realizar en primer lugar un modelo 3 desagregando por tamaño e incluyendo como variables dicotómicas los sectores, y un modelo 4 haciendo lo propio con el sector, es decir, desagregando por sector e incluyendo la variable tamaño como dummy. Ahí podemos observar que el modelo 3 continúa siendo insuficiente para definir ningún sector, y que es necesario desagregar por sectores antes que por tamaño, no obstante como ha resultado evidente anteriormente, se conservará la variable tamaño como dummy. Destaca que el gasto en I+D junto con la concentración, resultan ser las variables que más frecuentemente se revelan significativas para definir el margen de beneficios. Es por ello que se elabora un modelo 5 final, en el cual se incluyen dos variables dummies: innovación de producto e innovación de proceso, las cuales revelan si la empresa ha realizado alguna innovación. Resulta destacable que hasta en 6 sectores se observa que la innovación de proceso es significativa para determinar el margen de beneficio.

Realizando una lectura a través de todo el estudio podemos extraer una serie de ideas básicas: la importancia de desagregar modelos de economía industrial tanto por tamaño como por sector, tal como señala la literatura actual; la relevancia de la concentración de los mercados y del grado de innovación de la empresa como factores a la hora de estimar el margen de beneficio empresarial, por encima de variables más clásicas como el gasto en publicidad o la intensidad de capital; el comportamiento similar de sectores según su producto podamos considerarlo de consumo final, consumo intermedio o bienes de equipo, destacando que el modelo final se adaptaba particularmente para los sectores dedicados a lo que podríamos denominar «bienes de equipo» (productos metálicos, máquinas agrícolas e industriales, vehículos de motor y otros materiales de transporte).

El trabajo establece las bases para continuar en futuros trabajos profundizando en la colusión de mercados, diferenciando las estructuras de mercado en función del tamaño y del sector industrial, y señalando la innovación como mecanismo de mejora de la eficiencia, conduciendo al liderazgo del mercado en precio o cantidad.

Es interesante terminar con la siguiente reflexión:

*Es cierto que el monopolista puede, a su voluntad, fijar precios más o menos elevados, o bien poner en venta mayores o menores cantidades del bien que posee, pero sólo hay un determinado nivel del precio o una determinada cantidad del bien puesta en circulación que responda plenamente a sus intereses económicos. Por consiguiente, el monopolista, en cuanto sujeto económico, no actúa por capricho cuando pone un precio o cuando manda al mercado unas determinadas cantidades de su bien, sino que se atiene a unos principios bien determinados.*<sup>43</sup>

Carl Menger

---

<sup>43</sup> Menger, C. (1871). *Principios de economía política*



## 7.- BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, M. y Bover, O., (1990).** *La econometría de datos de panel*. Investigaciones económicas 1, 3 ó 45.
- Bain, J. (1956).** *Barriers to New Competition*. Harvard University Press.
- Bain, J., (1959).** *Industrial organization*. John Wiley & Sons Inc.
- Bresnahan, T.F., (1989).** *Empirical Studies of Industries With Market Power*, en R. Schmalensee y R. Willig (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, vol. II, cap. 17, 61-81.
- Buesa, M. (2012).** *El sistema nacional de innovación en España: un panorama*. ICE nº 869.
- Fariñas, J.C. y Huergo, E., (1994).** *Examen empírico de las hipótesis de eficiencia y colusión en la industria española*. DT 9405, P.I.E., Fundación Empresa Pública.
- Fariñas, J.C. y Jaumandreu, J., (1995).** *La encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE): características y usos*. Economía Industrial 299.
- Fariñas, J.C. y Jaumandreu, J., (1999).** *Diez años de encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)*. Economía Industrial 329, 29-42.
- Fernández, E., Montes, J.M., y Vázquez, C.J., (1996).** *Sobre la importancia de los factores determinantes del beneficio: análisis de las diferencias inter e intraindustriales*. DT 116.
- Fundación SEPI (enlace).** <https://www.fundacionsepi.es/investigacion/esee/sNACE-20.pdf>
- Geroski, P.A., (1990).** *Innovation, technological opportunity and market structure*. Oxford Economic Papers 42, 586-602.
- Goldberg, P.K., (1995).** *Dealer price discrimination in new car purchases: Evidence from the consumer expenditure survey*. Journal of Political Economy, 104 (3), 622-654.
- González, X., Jaumandreu, J. y Pazó, C., (2003).** *Barriers to innovation and subsidy effectiveness*. Mimeo, Universidad Carlos III de Madrid.
- Heijs, J. (2001).** *Sistemas nacionales y regionales de innovación y política tecnológica: una aproximación teórica*. DT 24.
- Huergo, E., (1998).** *Colusión y eficiencia: un contraste a partir de estimaciones intra e intersectoriales*. Revista de Economía aplicada 6 (17), 5-28.
- Huergo, E., (2001).** *El diagnóstico de poder de mercado en economía industrial: Una revisión de la literatura empírica española del siglo XX*. Facultad de Ciencias económicas y empresariales, Decanato (Universidad Complutense de Madrid).
- Huergo, E. y Jaumandreu, J., (2002).** *How does probability of innovation change with firms' age?* Forthcoming. Small Business Economics
- Huergo, E. y Jaumandreu, J., (2003).** *Firm's age, process innovation and productivity growth*. Mimeo, Universidad Carlos III de Madrid.
- Jaumandreu, J., (2004).** *Cuatro estudios microeconómicos sobre temas de innovación*
- Jaumandreu, J. y Mato, G., (1986).** *Concentración y márgenes precio-coste, una aplicación a la industria española 1978-82*. DT 8605, P.I.E., Fundación Empresa Pública.
- Jaumandreu, J. y Pazó, C., (1999).** *An empirical oligopoly model of a regulated market*. International Journal of Industrial Organization 17, 25-57.

- Kalecki, M (1954).** *Teoría de la dinámica económica.*
- Lerner, A., (1934).** *The concept of monopoly and the measurement of monopoly power.* Review of Economics Studies 1, 157-175.
- Mason, S., (1939).** *Price and Production Policies of Large Scale Enterprises,* American Economic Review, vol. 29, pp. 61-74.
- Mazón, C., (1992).** *Márgenes de beneficio, eficiencia y poder de mercado en las empresas españolas.* DT 9204
- Menger, C (1871).** *Principios de economía política.*
- Nash, J., (1951).** *Non-Cooperative Games,* Annals of Mathematics, Vol. 54 (1951), 2866295.
- Novales, A., (1993).** *Econometría.* Mc Graw Hill
- Nowotny, H., Scott, P., y Gibbons, M., (2001).** *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty.* Polity Press, Cambridge.
- Schmalensee, R., (1986).** *Inter-industry studies of structure and performance.* Handbook of Industrial Organization.
- Schumpeter, J.A., (1911).** *Teoría del desarrollo económico*
- Stackelberg, H.F. von, (1934).** *Marktform und Gleichgewicht.*
- Tirole, J., (1988).** *Teoría de la organización industrial.* MIT Press.

## ANEXO I: TABLA RESUMEN DE TRABAJOS PREVIOS RELACIONADOS

<i>Autor y año</i>	<i>Título</i>	<i>Fuente de datos</i>	<i>Variable analizada</i>	<i>Metodología</i>	<i>Resultados</i>
Jordi Jaumandreu y Gonzalo Mato (1986)	Concentración y márgenes precio-coste en la industria española. 1978 - 82	Encuesta Industrial	Margen Precio-Coste marginal	Análisis de regresión y estudio de correlaciones.	Mayor efecto de la inversión, la concentración y el marketing sobre los márgenes que el crecimiento del sector o las importaciones.
Cristina Mazón (1992)	Márgenes de beneficio, eficiencia y poder de mercado en las empresas españolas.	Central de Balances del Banco de España y Encuesta Industrial	Rentabilidad económica	Análisis de regresión	Correlación positiva entre concentración y cuota de mercado con rentabilidad económica. Las importaciones reducen el beneficio de las empresas nacionales.
Jordi Jaumandreu y Consuelo Pazó (1994)	Modelos empíricos de oligopolio: una aplicación en un mercado regulado.	Boletín Mensual Estadístico, Anuario estadístico de España, Eurostat, Aduanas, Encuesta Industrial y Memorias anuales	Precios y cantidades	Regresión por el método generalizado de momentos.	No hay pérdida de bienestar, sino trasvase de rentas de agricultores a productores de fertilizantes. Parece existir una empresa líder que mantiene cuotas con la regulación de precios. Parece que existe equilibrio de Stackelberg
Jose Carlos Fariñas y Elena Huergo (1994)	Examen empírico de las hipótesis de eficiencia y colusión en la industria española	Encuesta Sobre Estrategias Empresariales	Márgen Precio-Coste marginal	Análisis de regresión y de correlaciones.	Cuota de mercado y concentración de poder de mercado tienen correlación positiva con los márgenes
Pinelopi Koujianou Goldberg (1995)	Dealer price discrimination in new car purchases: Evidence from the consumer expenditure survey	Microdatos de los hogares. Utilidades de las características.	Precio.	Modelo logit multinomial anidado de decisión.	No soluciona el problema de endogeneidad en precios.

Esteban Fernández, José M. Montes y Camilo J. Vázquez (1996)	Sobre la importancia de los factores determinantes del beneficio: análisis de las diferencias inter e intraindustriales	Bolsa de Madrid	Rentabilidad económica	Análisis de componentes de la varianza.	Los factores de competitividad empresarial son más importantes que los factores.
Elena Huergo (1998)	Colusión y eficiencia: un contraste a partir de estimaciones intra e intersectoriales.	Encuesta Sobre Estrategias Empresariales	Margen Precio ó Coste marginal		Dificultad para obtener efectos comunes en todos los sectores. Tanto la eficiencia como la colusión posibilitan incrementos del margen de beneficio.
Jose Carlos Fariñas y Elena Huergo (1999)	Profit margin, adjusment cost and the business cycle: an application to spanish manufacturing firms	Encuesta Sobre Estrategias Empresariales	Margen Precio-Coste marginal	Estimaciones del coste marginal desde el coste o demanda de factores	El margen precio-coste marginal es más alto en industrias más concentradas. Existen diferentes parámetros para tecnología por sectores
Elena Huergo (2001)	El diagnóstico del poder de mercado	Revisión de la literatura.	Revisión de la literatura		Han mejorado las fuentes de datos. Utilización dominante del precio-coste marginal como variable de resultados en la literatura
Maria Jose Moral (2004)	Modelos empíricos de oligopolio con producto diferenciado	Modelos generales. No especifica ningún sector ni utiliza datos empíricos.	No hay modelo	Especificación y agregación de funciones de utilidad. Elasticidades cruzadas.	Establece una serie de formulaciones y optimizaciones, pero no utiliza datos reales. Realiza una revisión extensa de la literatura.

## ANEXO II ó La Encuesta Sobre Estrategias Empresariales

Vamos a describir brevemente la fuente de información (la ESEE) y sus características: muestra, contenido y datos<sup>44</sup>.

La ESEE es una investigación estadística que aporta datos de panel sobre empresas industriales manufactureras españolas, diseñada para analizar las decisiones de tipo estratégico desde un punto de vista microeconómico desde 1990, manteniendo en lo posible la muestra original. Algunas de las características más importantes de la ESEE son la representatividad de la muestra, el contenido estratégico de la empresa y los datos obtenidos.

### Muestra

La muestra representa fielmente la distribución por tamaño a nivel geográfico con datos anuales. Se determinaron dos submuestras: la primera, empresas grandes, con más de 200 trabajadores y seleccionadas con muestreo aleatorio simple; la segunda, empresas pequeñas, entre 10 y 200 trabajadores, seleccionadas por muestreo estratificado y sistemático por tamaño según el número de trabajadores (10-20, 21-50, 51-100, 101-200). El muestreo también se estratificó por actividad según los 20 grupos de actividad de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) recogidos en la Tabla 1. Destaca que los resultados de las empresas pequeñas pueden considerarse representativos respecto de la población de su tamaño y sector, mientras que para las empresas grandes se ve limitado por la baja tasa de respuesta de cada estrato.

### Contenido

El contenido principal de la encuesta son los datos que, a priori, se considera que llevan a la empresa a determinar su estrategia de actuación en el corto y en el largo plazo, podemos ver el desarrollo de los contenidos en la Tabla 14.

Algunas variables, debido a su dificultad para modificarse a nivel empresarial, sólo se calculan al ingresar una empresa en la muestra y posteriormente cada cuatro años.

---

<sup>44</sup> Han sido de gran ayuda para esta parte los trabajos de J. Jaumandreu y J.C. Fariñas *óLa encuesta sobre estrategias empresariales: características y usos* (1995), Fundación empresa pública; así como el trabajo de los mismos autores *óDiez años de encuesta sobre estrategias empresariales (ESEE)* (1999), Economía Industrial 329, 29-42ö.

**Tabla 14 ó Contenido de la ESEE**

<b>Tipo de variables</b>	<b>Breve descripción</b>
Actividad, productos y procesos de fabricación	Establecimientos, forma jurídica, actividad, participaciones significativas en su capital, características de los productos y tecnología utilizada.
Clientes y proveedores	Tipo de clientes, destino del producto, canales de distribución, características de los proveedores, promoción comercial y contratación de servicios.
Costes y precios	Precios pagados por la empresa y política de precios.
Mercados	Mercados atendidos por la empresa (por productos, clientes, ámbito geográfico, etc), cuotas de mercado, número de competidores, variación de precios.
Actividades tecnológicas	Actividades de I+D, patentes, innovaciones de producto y de proceso y pagos por licencias.
Comercio exterior	Exportaciones e importaciones, distribución geográfica y acceso a los mercados internacionales.
Empleo	Personal (diferenciando por tipo de contrato, categorías, titulación...) y jornada efectiva de trabajo.
Datos contables	Resumen de la cuenta de pérdidas y ganancias, inversiones en inmovilizado material y partidas más importantes del balance.

### Datos

La ESEE presenta una enorme utilidad por la obtención de datos de panel, es decir, una combinación de datos temporales con series de corte transversal. Un buen estudio de corte transversal puede proporcionar estadísticos como medias, moda o mediana, pero combinado con un estudio temporal proporciona el análisis de la evolución que ha seguido a lo largo del tiempo una empresa, en lugar de tomar una ñofotografíañ en un momento del tiempo<sup>45</sup>.

Además, la disponibilidad de datos de panel posibilita la diferenciación entre fluctuaciones cíclicas y los componentes determinísticos o tendenciales. Esto permite identificar con claridad las variables particulares de cada empresa, eliminando el supuesto de ñagente representativoñ (a partir de los datos de una empresa se deducía que dicha empresa suponía un agente que representaba fielmente a su sector y las conclusiones se podían extrapolar a su sector), y valorando con mayor rigor los diferentes ritmos de ajuste de las variables en cada empresa.

Por último, cabe destacar que los datos de panel facilitan el control de la heterogeneidad inobservables permanente en el tiempo, es decir, aquellas variables o datos no observables para el investigador.

No obstante, existe también un inconveniente importante. A la hora de repetir año a año la muestra, debido al carácter variable y mutable de la empresa, muchas empresas de la muestra desaparecen, se escinden, dividen sus activos, y se hace

---

<sup>45</sup> Para esta sección se ha utilizado como referencia Arellano, M. y Bover, O., (1990). *La econometría de datos de panel*. Investigaciones económicas, 1, 3 ó 45.

muy complicado seguir la pista a la misma entidad. También resulta complicado la obtención de datos homogéneos.

Debemos tener presente, que existen empresas en las muestras, que de un año para otro se niegan a seguir colaborando por diferentes motivos. Parece lógico pensar que estos motivos estarán relacionados con la ineficiencia de la empresa, malos resultados, etc; por lo que para evitar dicho sesgo se analiza cuidadosamente los motivos de abandono de las empresas de la muestra de la ESEE.

### ANEXO III ó Tablas secundarias

**Tabla 1 ó Clasificación sectorial según la ESEE y codificación CNAE 2009**

<b>Sector ESEE</b>	<b>Concepto</b>	<b>CNAE-2009</b>	<b>Nº empresas muestra</b>
<b>1</b>	Industria cárnica	101	330
<b>2</b>	Productos alimenticios y tabaco	102 a 109, 120	986
<b>3</b>	Bebidas	110	220
<b>4</b>	Textiles y confección	131 a 133, 139, 141 a 143	674
<b>5</b>	Cuero y calzado	151, 152	265
<b>6</b>	Industria de la madera	161, 162	385
<b>7</b>	Industria del papel	171, 172	361
<b>8</b>	Artes gráficas	181, 182	476
<b>9</b>	Industria química y productos farmacéuticos	201 a 206, 211, 212	671
<b>10</b>	Productos de caucho y plástico	221, 222	532
<b>11</b>	Productos minerales no metálicos	231 a 237, 239	793
<b>12</b>	Metales férreos y no férreos	241 a 245	343
<b>13</b>	Productos metálicos	251 a 257, 259	1315
<b>14</b>	Máquinas agrícolas e industriales	281 a 284, 289	583
<b>15</b>	Productos informáticos, electrónicos y ópticos	261 a 268	198
<b>16</b>	Maquinaria y material eléctrico	271 a 275, 279	424
<b>17</b>	Vehículos de motor	291 a 293	507
<b>18</b>	Otro material de transporte	301 a 304, 309	221
<b>19</b>	Industria del mueble	310	518
<b>20</b>	Otras industrias manufactureras	321 a 325, 329	249
<b>Total</b>	-	-	10051



**Tabla 6b ó Coeficientes y desviaciones por sectores industriales**

<b>S</b>	<b>Regresión (6)</b>		<b>Regresión (7)</b>		<b>Regresión (10)</b>		<b>Regresión (11)</b>	
	<b>Coef</b>	<b>Desv típ</b>	<b>Coef</b>	<b>Desv típ</b>	<b>Coef</b>	<b>Desv típ</b>	<b>Coef</b>	<b>Desv típ</b>
1	0.0000	0.0196	0.0000	0.0196	-0.0029	0.0229	0.0606	0.0585
2	0.0483**	0.0166	0.0482**	0.0166	0.0484*	0.0194	0.1199*	0.0535
3	0.0832**	0.0221	0.0831**	0.0221	0.0830**	0.0268	0.1486*	0.0605
4	-0.0327	0.0171	-0.0327	0.0171	-0.0315	0.0195	0.0068	0.0576
5	0.0273	0.0206	0.0274	0.0206	0.0144	0.0232	-0.2085	0.1147
6	-0.0128	0.0185	-0.0128	0.0185	-0.0095	0.0209	-0.0060	0.0624
7	0.0522**	0.0192	0.0523**	0.0192	0.0582*	0.0228	0.0903	0.0566
8	0.0350	0.0179	0.0350	0.0179	0.0453*	0.0207	0.0538	0.0567
9	0.0539**	0.0175	0.0539**	0.0175	0.0631**	0.0212	0.1054*	0.0536
10	-0.0080	0.0176	-0.0079	0.0176	0.0008	0.0205	0.0229	0.0550
11	0.0358*	0.0171	0.0359*	0.0171	0.0301	0.0199	0.1199*	0.0542
12	0.0266	0.0192	0.0267	0.0192	0.0323	0.0249	0.0699	0.0545
13	0.0432**	0.0166	0.0432**	0.0166	0.0485*	0.0190	0.0644	0.0545
14	0.0501**	0.0179	0.0502**	0.0179	0.0562**	0.0208	0.0821	0.0550
15	-0.0213	0.0220	-0.0212	0.0220	-0.0051	0.0264	-0.0040	0.0598
16	0.0145	0.0184	0.0145	0.0184	0.0173	0.0222	0.0715	0.0541
17	-0.0103	0.0179	-0.0102	0.0179	0.0024	0.0235	0.0304	0.0529
18	-0.0107	0.0216	-0.0107	0.0216	-0.0183	0.0262	0.0305	0.0586
19	-0.0006	0.0178	-0.0006	0.0178	-0.0011	0.0201	0.0698	0.0616

## ÚLTIMOS TÍTULOS PUBLICADOS

Para el listado completo de las publicaciones véanse:

<https://www.ucm.es/iaif/documentos-en-texto-completo-del-instituto>

- 75.- *Actividades terroristas de ETA y de la política antiterrorista en el primer semestre de 2010*. Mikel Buesa (2010).
- 76.- *Relaciones industria - ciencia: Importancia, conceptos básicos y factores de éxito*. Joost Heijs y Leticia Jiménez (2010);
- 77.- *An inventory of obstacles, challenges, weaknesses of the innovation system and of the objectives and trends of R&D and innovation policies in selected European countries*. Joost Heijs (2010).
- 78.- *¿Reinsertar a los presos de ETA? Una crítica de la política penitenciaria española*. Mikel Buesa (2010).
- 79.- *Actividades terroristas de ETA y la política antiterrorista en el segundo semestre de 2010*. Mikel Buesa (2011).
- 80.- *La capacidad innovadora como determinante del aprendizaje*. Joost Heijs (2011).
- 81.- *Dismantling terrorist's economics ó the case of ETA*. Mikel Buesa y Thomas Baumert (2012)
- 82.- *Actividades terroristas de ETA y de la política antiterrorista en el año 2011*. Mikel Buesa (2012).
- 83.- *Los presos de ETA y el juego de la gallina*. Cátedra de Economía del Terrorismo (2012).
- 84.- *Calidad de las universidades: un índice sintético*. Mikel Buesa, Joost Heijs y Raquel Velez (2012).
- 85.- *Terrorism as a strategic challenge for business: Crisis management in the German rail travel industry*. Cátedra de Economía del Terrorismo. Sabine Tomasco & Thomas Baumert (2012).
- 86.- *Impacto de la innovación sobre el empleo y el mercado laboral: efectos cualitativos y cuantitativos*. Joost Heijs (2012)
- 87.- *ETA: Estadística de actividades terroristas - Edición 2012*. Cátedra de Economía del Terrorismo. Mikel Buesa (2013).
- 88.- *The impact of terrorism on stock markets: The boston bombing experience in comparison with previous terrorist events*. Cátedra de Economía del Terrorismo. Thomas Baumert, Mikel Buesa, Timothy Lynch (2013).
- 89.- *Nota de prensa*. Cátedra de Economía del Terrorismo, 2013.
- 90.- *Eficiencia de los sistemas regionales de innovación en la Unión Europea*. Mikel Buesa, Joost Heijs, Thomas Baumert, María Álvarez, Omar Kahwash (2013).
- 91.- *Resistencia Gallega: Una organización terrorista emergente*. Cátedra de Economía del Terrorismo. Mikel Buesa (2013).

- 92.- *¿Cómo se relacionan la paz y la seguridad con la crisis económica?* Cátedra de Economía del Terrorismo. Aurelia Valiño (2013).
- 93.- *Calidad universitaria, un ranking por áreas de conocimiento.* Raquel Velez Pascual, M<sup>a</sup> Covadonga de la Iglesia Villasol (2013).
- 94.- *The inertia of the systemic failures: the case of Spain.* Joost Heijs (2014).
- 95.- *Eficiencia en los sistemas regionales de innovación europeo.* Maria Álvarez Gonzalez, Mikel Buesa, Joost Heijs Y Thomas Baumert (2014).
- 96.- *Eficiencia en los sistemas regionales de innovación españoles.* Araya Ortega Dominguez, Mikel Buesa Blanco, Joost Heijs, Thomas Baumert, Maria Álvarez Gonzalez (2015).
- 97.- *El impacto de las innovaciones de producto y de proceso sobre el empleo industrial.* Joost Heijs, Gabriel Marques Moles, M<sup>a</sup> Covadonga De La Iglesia Villasol (2015)
- 98.- *Herramientas económicas y secesión. Un enfoque heurístico para el caso catalán.* Juan Manuel Sánchez Cartas, M<sup>a</sup> Covadonga de la Iglesia Villasol, Mikel Buesa Blanco, Joost Heijs (2015).
- 99.- *Estudio interindustrial de la concentración, innovación y colusión para España (2006-2010).* M<sup>a</sup> Covadonga de la Iglesia Villasol, Iván López Pinar (2016)
- 100.- *Calidad de los departamentos universitarios: El caso de la facultad de ciencias económicas y empresariales de la Universidad Complutense.* Mikel Buesa Blanco (2016)

Normas de edición para el envío de trabajos:

Texto: Word para Windows

Tipo de letra del texto: Times New Roman 12 Normal

Espaciado interlineal: Sencillo (1 punto)

Tipo de letra de las notas de pie de página: Times New Roman 10 Normal

Numeración de páginas: Inferior centro

Cuadros y gráficos a gusto del autor indicando programas utilizados

En la página 1, dentro de un recuadro sencillo, debe figurar el título (en negrita y mayúsculas), autor (en negrita y mayúsculas), e institución a la que pertenece el autor (en letra normal y minúsculas)

En la primera página del trabajo, se deberá incluir un Resumen en español e inglés (15 líneas máximo), acompañado de palabras clave

Los trabajos habrán de ser enviados en papel y en soporte magnético a la dirección del Instituto de Análisis Industrial y Financiero

Para el listado completo de las publicaciones véanse:

<https://www.ucm.es/iaif/documentos-en-texto-completo-del-instituto>

El IAIF es un Instituto Complutense de Investigación con más de 25 años de experiencia en la investigación en el campo de la Economía de Innovación. El IAIF desarrolla su actividad bajo la dirección de los profesores Mikel Buesa y Joost Heijs y cuenta con diversas líneas de investigación como:

- Medición de sistemas nacionales y regionales de innovación
- Análisis, diseño y evaluación de políticas de I+D
- Eficiencia de la I+D+i en empresas y a nivel regional
- Innovación, crecimiento y competitividad
- Innovación e internacionalización

Durante este periodo el IAIF y sus miembros han colaborado con los Institutos de Investigación y Organismos Nacionales e Internacionales más importantes de Europa y en América Latina, como:

- Science and Policy Research Unit (SPRU) de la Universidad de Sussex (Inglaterra)
- Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI (Karlsruhe-Alemania)
- Instituto de Investigaciones Económicas (UNAM . México).
- Comisión Europea (DG of Regional and Urban Policies; DG of Research and Innovation)
- Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) en Sevilla
- Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT)
- Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)
- Diversos ministerios Españoles (MICINN, MINECO, MEC) y gobiernos regionales (Madrid, País Vasco, La Rioja; Galicia y Andalucía)

Innovaciones institucionales, comercio y de organización del sistema productivo

Medicina

Transporte

Energía o Química

Nuevos materiales

Información y Comunicaciones

Innovación de producto

Diseño de Gabriel Peña y Joost Heijs

<b>Prehistoria - Paleolítico</b>	<b>AC 600.000</b>
	<b>AC10.000</b>
Hachas de mano	AC 250.000
Fuego por mantenimiento	AC 200.000
Puntas de lanza	AC 200.000
Crear fuego	AC 60.000
Arco y flechas	AC 30.000
Lámparas de aceite	AC 20.000
<b>Prehistoria Æ Mesolítico</b>	<b>AC 10.000</b>
	<b>AC 5.000</b>
Barco de remos	AC 7.500
Cerámica	AC 7.000
Hilado con Rueda	AC 7.000
Hierro	AC 6.000
<b>Prehistoria Æ Neolítico</b>	<b>AC 5.000</b>
	<b>AC 3.000</b>
Casas de adobe y ladrillo	AC 5.000
Ganadería	AC 5.000
Piedra de moler	AC 5.000
Cristal	AC 4.000
Alfiler (Egipto)	AC 4.000
Cosmética	AC3.700
Clavo	AC 3.500
Papel/Papiros	AC 3.500
Rueda con eje	AC 3.500
Escritura (jeroglíficos)	AC 3.000
Bronce (Mesopotamia)	AC 3.000
Barco de vela	AC 3.000
Brújula	AC 3.000
<b>Edad antigua- Edades</b>	<b>AC 3.000</b>
<b>Del Bronce y del Hierro</b>	<b>DC 300</b>
Ábaco (Asia menor)	AC 2.700
Estandarización medidas y pesos	AC 2.630
Pergamino	AC 2.650
Alfabeto (Francia)	AC 1.700
Hiladora de lana (China)	AC 1.000
Acero (India y Oriente)	AC1.000
Monedas (Libia-Asia)	AC 620
Molino (Grecia)	AC 85
Herradura (Roma)	DC 100
Compás (Roma)	DC 100
Papel (China)	DC 200
<b>Edad Media</b>	<b>DC 300</b>
	<b>DC 1.500</b>
Ajedrez (India)	DC 600
Molino de viento	DC 650
Xilografía	DC 740
Cámara oscura (China)	DC 950
Imprenta de libros (China)	DC 868
Pólvora (China)	DC 950
Esclusa	DC983
Brújula (China-Arabia)	DC 1.090
Hojalata (Bohemia)	DC 1.250
Cañón (China)	DC 1.280
Gafas (Italia)	DC 1.286
Imprentas tipos móviles (Alemania Gutenberg)	DC 1.450
<b>Edad Moderna</b>	<b>DC 1.500</b>
	<b>DC1.770</b>
Tapón de corcho	DC 1.530
Lápiz	DC 1.565
Microscopio y Telescopio	DC 1.590
Termómetro	DC 1.592